

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

BACK

2 / 5

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-043249

(43)Date of publication of application : 14.02.1997

(51)Int.Cl.

G01N 35/04
B65G 43/00

(21)Application number : 07-190903

(71)Applicant : A & T:KK

(22)Date of filing :

26.07.1995

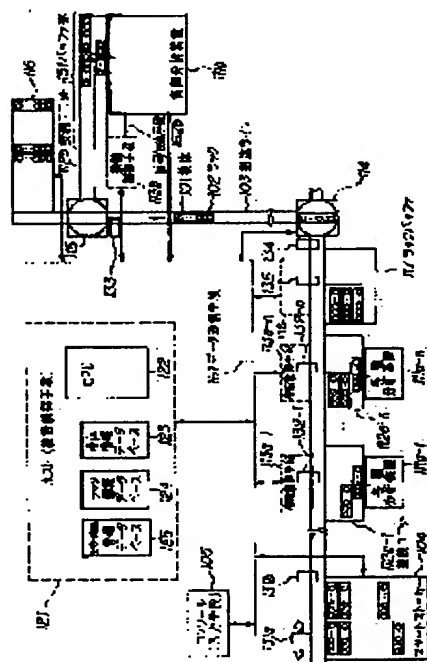
(72)Inventor : OKUMURA MINOBU

(54) SPECIMEN CONVEYING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a specimen conveying system that the flexibility of conveying control and system construction is enhanced by accelerating inspection and reinspection processes and dispersing the processes.

SOLUTION: The specimen conveying system comprises a specimen 101, a rack 102, a conveying line 103, various analyzers 111a-1, a connecting units 112a-1 and a line buffer 117. Further, the system comprises unification control means 121 for unifying the request data of inspection items of the specimen 101 and the rack 102 and analyzed result data to control the conveying of the rack 102. The buffer has buffer control means 118 for selectively fetching the rack on the line and controlling the delivering direction of the rack based on the analyzed result already obtained for the specimen included in the rack to be delivered to the line. The means 118 is connected to the means 121 via data communicating means 161 for delivering and receiving the data to and from the means 121.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-43249

(43) 公開日 平成9年(1997)2月14日

(51) IntCl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 35/04			G 0 1 N 35/04	H
B 6 5 G 43/00			B 6 5 G 43/00	A

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願平7-190903

(22) 出願日 平成7年(1995)7月26日

(71) 出願人 591258484

株式会社エイアンドティー

東京都日野市日野320番地の11

(72) 発明者 奥村 美信

東京都日野市日野320番地の11 株式会社

エイアンドティー内

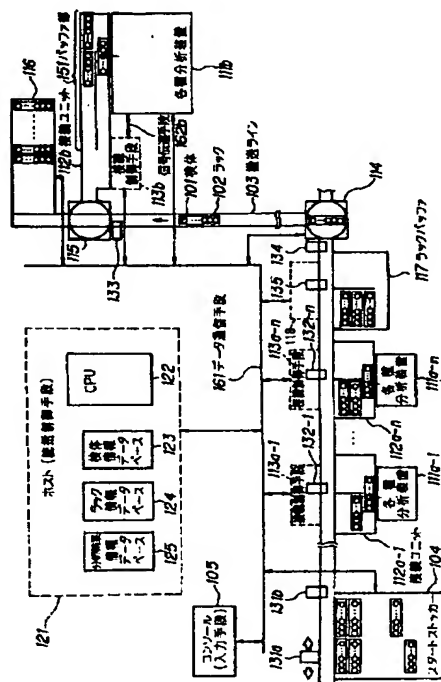
(74) 代理人 弁理士 酒井 宏明

(54) 【発明の名称】 検体搬送システム

(57) 【要約】

【課題】 検査及び再検査処理の高速化を図り、処理分散して搬送制御及びシステム構築の柔軟性を高めた検体搬送システムを提供することを目的とする。

【解決手段】 検体101と、ラック102と、搬送ライン103と、各種分析装置111a-1等と、接続ユニット112a-1等と、ラックバッファ117と、検体101及びラック102の検査項目等の依頼データ及び分析結果データを統括し、ラック102の搬送制御を行う統括制御手段121とを備え、ラックバッファは、搬送ライン上のラックの選択的取込み、並びに搬送ラインに搬出すべきラックが含む検体について既に得られた分析結果に基づき該ラックの搬出方向を制御するバッファ制御手段118を具備し、バッファ制御手段118は、統括制御手段121と相互にデータの授受を行うデータ通信手段161を介して接続されされる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 読み取り可能な検体識別コードの付された検体と、所定数の前記検体をひとまとめにして含み、読み取り可能なラック識別コードの付されたラックと、前記ラックを所定方向に搬送する搬送ラインと、前記検体識別コードに対応して与えられる検査項目の内、所定項目について分析を行う各種分析装置と、前記搬送ライン上のラックを選択的に取り込み、接続する各種分析装置に供給する接続ユニットと、前記搬送ライン上のラックを選択的に取り込んで保持するラックバッファと、当該検体搬送システムに供給される前記検体及びまたは前記ラックの検査項目等の依頼データ及び分析結果データを統括し、前記ラックの搬送制御を行う統括制御手段と、を有し、前記接続ユニットは、前記搬送ライン上のラックの選択的取込み、並びに接続する各種分析装置へのラックの供給を制御する接続制御手段を有し、前記ラックバッファは、前記搬送ライン上のラックの選択的取込み、並びに前記搬送ラインに搬出すべきラックが含む検体について既に得られた分析結果に基づき該ラックの搬出方向を制御するバッファ制御手段を有し、前記接続制御手段は、接続する各種分析装置と相互に信号の授受を行う信号伝達手段を介して接続され、前記接続制御手段及び前記バッファ制御手段は、前記統括制御手段と相互にデータの授受を行うデータ通信手段を介して接続され、前記各種分析装置は、前記統括制御手段と相互にデータの授受を行うデータ通信手段を介して接続されることを特徴とする検体搬送システム。

【請求項2】 前記搬送ラインは、前記ラックを前後双方方向に搬送可能であることを特徴とする請求項1記載の検体搬送システム。

【請求項3】 前記検体搬送システムは、前記検体識別コード及び前記ラック識別コードを読み取る第1コード読み取り手段を備え、当該検体搬送システムに投入すべき前記ラックを複数個保持するスタートストッカーを有し、前記第1コード読み取り手段は、前記スタートストッカーに保持されているラックの内、所定数のラック（以下、選択投入対象ラック群という）について、前記検体識別コード及び前記ラック識別コードを順次読み取って前記統括制御手段に報知し、前記統括制御手段は、前記選択投入対象ラック群の依頼データ及び前記各種分析装置の負荷情報に基づいて、前記選択投入対象ラック群から前記搬送ラインに投入するラックを選択することを特徴とする請求項1または2記載の検体搬送システム。

【請求項4】 前記統括制御手段は、前記ラック識別コードをキーとし、少なくとも該ラックが含む検体の検体識別コード及び該検体のラック内位置情報を保持するラック情報データベースと、前記検体識別コードをキーとし、少なくとも該検体について行うべき検査項目の情報を保持する検体情報データベースと、前記検体識別コー

ドをキーとし、前記検査項目毎の分析結果情報を保持する分析結果情報データベースと、を有することを特徴とする請求項1、2または3記載の検体搬送システム。

【請求項5】 前記接続ユニットは、前記搬送ラインから供給されるラックのラック識別コードを読み取る第2コード読み取り手段と、前記統括制御手段または前記接続制御手段により設定された数までラックを保持するバッファ部と、を有することを特徴とする請求項1、2、3または4記載の検体搬送システム。

【請求項6】 前記第2コード読み取り手段は、前記ラックのラック識別コードを読み取る際に、当該第2コード読み取り手段の移動によって、前記搬送ライン上のラックを一旦停止させ、前記接続制御手段は、読み取ったラック識別コードに基づき前記ラック情報データベースを参照して、当該接続ユニットに接続する前記各種分析装置に対して該ラックを供給すべきか否かを判断し、供給すべき場合には該ラックを前記バッファ部の最後部に取り込み、供給すべきでない場合には前記第2コード読み取り手段の元の位置への移動によって、該ラックを前記搬送ライン上に戻すことを特徴とする請求項5記載の検体搬送システム。

【請求項7】 前記ラックバッファは、前記搬送ラインから供給されるラックのラック識別コードを読み取る第3コード読み取り手段を有し、前記第3コード読み取り手段は、前記ラックのラック識別コードを読み取る際に、当該第3コード読み取り手段の移動によって、前記搬送ライン上のラックを一旦停止させ、前記バッファ制御手段は、読み取ったラック識別コード及び検体識別コードに基づき前記ラック情報データベース及び前記検体情報データベースを参照して、該ラックが再検査を必要とする可能性のある検体を含むか否かを判断し、含む場合には該ラックを前記ラックバッファの最後部に取り込み、含まない場合には前記第3コード読み取り手段の元の位置への移動によって、該ラックを前記搬送ライン上に戻すことを特徴とする請求項4、5または6記載の検体搬送システム。

【請求項8】 前記バッファ制御手段は、前記搬送ラインに搬出すべきラックについて、該ラックに含まれる検体の検体識別コードに基づき前記分析結果情報データベースを参照して、該検体の再検査の要否を判断し、該ラックの搬出方向を制御することを特徴とする請求項4、5、6または7記載の検体搬送システム。

【請求項9】 前記搬送ラインは、所定角度の回転によって搬送方向を変えるターンテーブルを有することを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7または8記載の検体搬送システム。

【請求項10】 前記ラックバッファは、前記搬送ラインと、所定角度の回転によって搬送方向を変えるターンテーブルを介して接続されることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7、8または9記載の検体搬

送システム。

【請求項11】 前記バッファ部は、前記搬送ラインと、所定角度の回転によって搬送方向を変えるターンテーブルを介して接続されることを特徴とする請求項5、6、7、8、9または10記載の検体搬送システム。

【請求項12】 前記接続ユニットは、前記統括制御手段または前記接続制御手段により設定された数までラックを保持するバッファ部と、前記バッファ部から供給されるラックを、前記各種分析装置の動作に同期して移動させる第1フィード手段と、前記各種分析装置による分析の終了したラックを前記搬送ライン上に戻す第2フィード手段と、を有し、前記バッファ部への搬入口は、前記搬送ラインと、第1角度の回転によって搬送方向を変える第1ターンテーブルを介して接続され、前記第2フィード手段の搬出口は、前記搬送ラインと、第2角度の回転によって搬送方向を変える第2ターンテーブルを介して接続されることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10または11記載の検体搬送システム。

【請求項13】 前記接続ユニットは、前記第2フィード手段の一部を搬入口とし、前記バッファ部の搬入口の一部を搬出口とする前記ラックバッファを有することを特徴とする請求項12記載の検体搬送システム。

【請求項14】 前記ラックバッファへの搬入口は、前記搬送ラインと、第2角度の回転によって搬送方向を変える第2ターンテーブルを介して接続され、前記ラックバッファの搬出口は、前記搬送ラインと、第1角度の回転によって搬送方向を変える第1ターンテーブルを介して接続されることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12または13記載の検体搬送システム。

【請求項15】 前記バッファ部または前記ラックバッファは、先に取り込まれたラックの検体並び方向の側面と、次に取り込まれたラックの検体並び方向の側面が接するように、ラックを保持することを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13または14記載の検体搬送システム。

【請求項16】 前記バッファ部または前記ラックバッファは、先に取り込まれたラックの検体並び方向に垂直の側面と、次に取り込まれたラックの検体並び方向に垂直の側面が接するように、ラックを保持することを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13または14記載の検体搬送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、血液、尿等の検体を分散して設置されている各種分析装置に搬送して自動的に検査及び再検査する検体搬送システムに係り、特に、高度に省力化・合理化が行えると共に、正確で確実な検査

及び再検査を行うことができ、また、投入される検体に応じて当該システムが成し得る最適の搬送経路を選択して検査処理及び再検査処理の高速化を図り、更には、処理分散して搬送制御の柔軟性及びシステム構築の柔軟性を高めた検体搬送システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の検体搬送システムとしては、例えば、特開昭63-52061号公報で開示された検体検査自動化ラインシステムがある。図15は本従来例の構成図である。

【0003】この検体検査自動化ラインシステムでは、自動仕分機により、載置された検体収納ラックを幹線搬送路に投入し、投入された検体収納ラックの番号・行先を読取装置で読み取って記憶部に記憶する。また制御装置では、各種分析装置からの状態信号と記憶部の読取データに基づいて、自動仕分機上で待機している検体収納ラックの内から適切なラックを選定し、幹線搬送路に投入させる。投入された検体収納ラックは支線搬送路を介して検査すべき各種分析装置まで自動的に到達し、検査が自動的に行われる。

【0004】また、特開平4-172252号公報には、上記第1の従来例を改良した検体検査システムとして、検体の検査項目毎に検査の至急度情報を記憶し、検体を各種分析装置に送る時に、この至急度情報に基づいて検体をどの各種分析装置に投入させるべきかを決定するようにし、また、各種分析装置から自動仕分機への戻り搬送路を設けて、複数回にわたり検体を各種分析装置に搬送することを可能として、至急検体の待ち行列を最小化すると共に、検体の効率の良い分配を可能とするものが開示されている。

【0005】一般に、検体検査システムにおいては、レンジオーバーや前回値チェックによって再検査が必要となる場合が発生する。ここで、レンジオーバーは、例えば検体が重病患者のものである場合に、検査結果である測定値が各種分析装置の通常の分析処理における測定範囲を越えてしまうことであり、そのような場合には測定のやり直し、即ち再検査が必要となる。

【0006】また、同一の被検者、且つ同一の検査項目について、今回の測定値が前回の測定値に比べて大きく変動している場合などには、各種分析装置の測定ミスや誤差も考えられ、正確に検査を行うべく、再検査が必要となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の第1の検体搬送システムにあつては、ラックの搬送制御は一方のみであつて、元の投入位置にラックを自動的に戻して再検査させることは不可能である。また、上記従来の第2の検体搬送システムのように、各種分析装置から自動仕分機への戻り搬送路を設けたり、或いは搬送路をループ状に構成して、再度各種分析装置への搬

入を可能とした場合でも、再検査の必要なラックと不必要なラックとが混在して搬送制御されることとなり、搬送制御が複雑になると共に、再検査に至るまでにかなりの時間を要し、検査処理及び再検査処理の高速化が図れないという問題があった。

【0008】また、上記従来の第1及び第2の検体搬送システムは、本質的にシーケンシャルな定型的処理に基づくものであり、検体の種類が多様化し、検査すべき検査項目も多様化している今日、処理を定型的にしか組み込めない従来の検体搬送システムでは、その都度、サブ的な定型処理を追加したり変更したりする必要があり、柔軟に対処できないという問題や、システムが複雑になるという問題があった。

【0009】例えば、大量の検体について、限定された検査項目について検査する場合などでは、一部の各種分析装置に対して検体収納ラックの投入が集中してしまい、該各種分析装置を使用する搬送経路がボトルネックとなって、本来備えている検体搬送システムの処理能力を十分に発揮できないという問題点が発生していた。

【0010】また上記第2の従来例の検体搬送システムにおいて、多様な検査項目に対処するには、搬送路及び戻り搬送路が形成するループ経路に繰り返し何回も投入する必要があり、例えば各種分析装置が何台も設置された大規模システムでは1回のループ経路を搬送するだけでも相当の時間を要し、結果として、高速処理が実現できない、また緊急の要請に答えることができないという問題点が発生していた。

【0011】本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、血液、尿等の検体を分散して設置されている各種分析装置に搬送して、自動的に検査する検体搬送システムにおいて、再検査や緊急処理等の不定期な特別処理に対しても高速な処理を実現でき、結果として、高度に省力化・合理化を図り得る検体搬送システムを提供することを目的としている。

【0012】また本発明の他の目的は、多様な検体の種類や、多様な検査項目に対しても柔軟に対応でき、不定期な特別処理に対して、人手によらず正確で確実な検査を行うことができる検体搬送システムを提供することである。

【0013】また本発明の他の目的は、投入される検体の種類、検査項目または緊急度等に応じて、当該システムが成し得る最適の搬送経路を選択して、搬送経路にボトルネックを生じることなく、検査処理の高速化を図り得る検体搬送システムを提供することである。

【0014】また本発明の他の目的は、分散処理システム概念を導入して、不定期な特別処理に対しても処理の優先順位を設定する等、僅かなシステム設計の変更のみで対処でき、搬送制御の柔軟性を高めた検体搬送システムを提供することである。

【0015】更に本発明の他の目的は、分散処理システ

ム概念を導入して、新たな各種分析装置の追加・変更等に対しても、接続ユニットの付加、並びに、データベース等のシステム仕様を具現している部分の追加・変更等で対処でき、システム構築における柔軟性を高めた検体搬送システムを提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の請求項1に係る検体搬送システムは、読み取り可能な検体識別コードの付された検体と、所定数の前記検体をひとまとめにして含み、読み取り可能なラック識別コードの付されたラックと、前記ラックを所定方向に搬送する搬送ラインと、前記検体識別コードに対応して与えられる検査項目の内、所定項目について分析を行う各種分析装置と、前記搬送ライン上のラックを選択的に取り込み、接続する各種分析装置に供給する接続ユニットと、前記搬送ライン上のラックを選択的に取り込んで保持するラックバッファと、当該検体搬送システムに供給される前記検体及びまたは前記ラックの検査項目等の依頼データ及び分析結果データを統括し、前記ラックの搬送制御を行う統括制御手段とを具備し、前記接続ユニットは、前記搬送ライン上のラックの選択的取込み、並びに接続する各種分析装置へのラックの供給を制御する接続制御手段を具備し、前記ラックバッファは、前記搬送ライン上のラックの選択的取込み、並びに前記搬送ラインに搬出すべきラックが含む検体について既に得られた分析結果に基づき該ラックの搬出方向を制御するバッファ制御手段を具備し、前記接続制御手段は、接続する各種分析装置と相互に信号の授受を行う信号伝達手段を介して接続され、前記接続制御手段及び前記バッファ制御手段は、前記統括制御手段と相互にデータの授受を行うデータ通信手段を介して接続され、前記各種分析装置は、前記統括制御手段と相互にデータの授受を行うデータ通信手段を介して接続されるものである。

【0017】また、請求項2に係る検体搬送システムは、請求項1記載の検体搬送システムにおいて、前記搬送ラインは、前記ラックを前後双方向に搬送可能である。

【0018】また、請求項3に係る検体搬送システムは、請求項1または2記載の検体搬送システムにおいて、前記検体搬送システムは、前記検体識別コード及び前記ラック識別コードを読み取る第1コード読み取り手段を備え、当該検体搬送システムに投入すべき前記ラックを複数個保持するスタートストッカーを具備し、前記第1コード読み取り手段は、前記スタートストッカーに保持されているラックの内、所定数のラック（以下、選択投入対象ラック群という）について、前記検体識別コード及び前記ラック識別コードを順次読み取って前記統括制御手段に報知し、前記統括制御手段は、前記選択投入対象ラック群の依頼データ及び前記各種分析装置の負荷情報に基づいて、前記選択投入対象ラック群から前記

搬送ラインに投入するラックを選択するものである。

【0019】また、請求項4に係る検体搬送システムは、請求項1、2または3記載の検体搬送システムにおいて、前記統括制御手段は、前記ラック識別コードをキーとし、少なくとも該ラックが含む検体の検体識別コード及び該検体のラック内位置情報を保持するラック情報データベースと、前記検体識別コードをキーとし、少なくとも該検体について行うべき検査項目の情報を保持する検体情報データベースと、前記検体識別コードをキーとし、前記検査項目毎の分析結果情報を保持する分析結果情報データベースとを具備するものである。

【0020】また、請求項5に係る検体搬送システムは、請求項1、2、3または4記載の検体搬送システムにおいて、前記接続ユニットは、前記搬送ラインから供給されるラックのラック識別コードを読み取る第2コード読み取り手段と、前記統括制御手段または前記接続制御手段により設定された数までラックを保持するバッファ部とを具備するものである。

【0021】また、請求項6に係る検体搬送システムは、請求項5記載の検体搬送システムにおいて、前記第2コード読み取り手段は、前記ラックのラック識別コードを読み取る際に、当該第2コード読み取り手段の移動によって、前記搬送ライン上のラックを一旦停止させ、前記接続制御手段は、読み取ったラック識別コードに基づき前記ラック情報データベースを参照して、当該接続ユニットに接続する前記各種分析装置に対して該ラックを供給すべきか否かを判断し、供給すべき場合には該ラックを前記バッファ部の最後部に取り込み、供給すべきでない場合には前記第2コード読み取り手段の元の位置への移動によって、該ラックを前記搬送ライン上に戻すものである。

【0022】また、請求項7に係る検体搬送システムは、請求項4、5または6記載の検体搬送システムにおいて、前記ラックバッファは、前記搬送ラインから供給されるラックのラック識別コードを読み取る第3コード読み取り手段を具備し、前記第3コード読み取り手段は、前記ラックのラック識別コードを読み取る際に、当該第3コード読み取り手段の移動によって、前記搬送ライン上のラックを一旦停止させ、前記バッファ制御手段は、読み取ったラック識別コード及び検体識別コードに基づき前記ラック情報データベース及び前記検体情報データベースを参照して、該ラックが再検査を必要とする可能性のある検体を含むか否かを判断し、含む場合には該ラックを前記ラックバッファの最後部に取り込み、含まない場合には前記第3コード読み取り手段の元の位置への移動によって、該ラックを前記搬送ライン上に戻すものである。

【0023】また、請求項8に係る検体搬送システムは、請求項4、5、6または7記載の検体搬送システムにおいて、前記バッファ制御手段は、前記搬送ラインに

搬出すべきラックについて、該ラックに含まれる検体の検体識別コードに基づき前記分析結果情報データベースを参照して、該検体の再検査の要否を判断し、該ラックの搬出方向を制御するものである。

【0024】また、請求項9に係る検体搬送システムは、請求項1、2、3、4、5、6、7または8記載の検体搬送システムにおいて、前記搬送ラインは、所定角度の回転によって搬送方向を変えるターンテーブルを具備するものである。

【0025】また、請求項10に係る検体搬送システムは、請求項1、2、3、4、5、6、7、8または9記載の検体搬送システムにおいて、前記ラックバッファは、前記搬送ラインと、所定角度の回転によって搬送方向を変えるターンテーブルを介して接続されるものである。

【0026】また、請求項11に係る検体搬送システムは、請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9または10記載の検体搬送システムにおいて、前記バッファ部は、前記搬送ラインと、所定角度の回転によって搬送方向を変えるターンテーブルを介して接続されるものである。

【0027】また、請求項12に係る検体搬送システムは、請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10または11記載の検体搬送システムにおいて、前記接続ユニットは、前記統括制御手段または前記接続制御手段により設定された数までラックを保持するバッファ部と、前記バッファ部から供給されるラックを、前記各種分析装置の動作に同期して移動させる第1フィード手段と、前記各種分析装置による分析の終了したラックを前記搬送ライン上に戻す第2フィード手段とを具備し、前記バッファ部への搬入口は、前記搬送ラインと、第1角度の回転によって搬送方向を変える第1ターンテーブルを介して接続され、前記第2フィード手段の搬出口は、前記搬送ラインと、第2角度の回転によって搬送方向を変える第2ターンテーブルを介して接続されるものである。

【0028】また、請求項13に係る検体搬送システムは、請求項12記載の検体搬送システムにおいて、前記接続ユニットは、前記第2フィード手段の一部を搬入口とし、前記バッファ部の搬入口の一部を搬出口とする前記ラックバッファを具備するものである。

【0029】また、請求項14に係る検体搬送システムは、請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12または13記載の検体搬送システムにおいて、前記ラックバッファへの搬入口は、前記搬送ラインと、第2角度の回転によって搬送方向を変える第2ターンテーブルを介して接続され、前記ラックバッファの搬出口は、前記搬送ラインと、第1角度の回転によって搬送方向を変える第1ターンテーブルを介して接続されるものである。

【0030】また、請求項15に係る検体搬送システムは、請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13または14記載の検体搬送システムにおいて、前記バッファ部または前記ラックバッファは、先に取り込まれたラックの検体並び方向の側面と、次に取り込まれたラックの検体並び方向の側面が接するように、ラックを保持するものである。

【0031】更に、請求項16に係る検体搬送システムは、請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13または14記載の検体搬送システムにおいて、前記バッファ部または前記ラックバッファは、先に取り込まれたラックの検体並び方向に垂直の側面と、次に取り込まれたラックの検体並び方向に垂直の側面が接するように、ラックを保持するものである。

【0032】

【作用】本発明の請求項1に係る検体搬送システムでは、読み取り可能な検体識別コードの付された検体を搬送するために、読み取り可能なラック識別コードの付されたラックに該検体を所定数分ひとまとめに載置して行うラック方式を採用している。また、統括制御手段は、当該検体搬送システムに供給される検体及びまたはラックの検査項目等の依頼データ及び分析結果データを統括すると共に、ラックの搬送制御を行い、一方で、搬送ラインと各種分析装置との接続手段として接続ユニットを具備し、該接続ユニットは、搬送ライン上のラックを選択的に取り込み、接続する各種分析装置に供給し、更にラックバッファでは、搬送ライン上のラックを選択的に取り込んで時間的なバッファリングを行うようにしている。

【0033】また、接続ユニットには、搬送ライン上のラックの選択的取込み、並びに接続する各種分析装置へのラックの供給を制御する接続制御手段を、またラックバッファには、搬送ライン上のラックの選択的取込み、並びに搬送ラインに搬出すべきラックが含む検体について既に得られた分析結果に基づき該ラックの搬出方向を制御するバッファ制御手段を、それぞれ具備しており、接続制御手段は、接続する各種分析装置と相互に信号の授受を行う例えばRS232C等の信号伝達手段を介して接続され、また接続制御手段及びバッファ制御手段は、統括制御手段と相互にデータの授受を行う例えばイーサネット等のデータ通信手段を介して接続され、更に、各種分析装置は、統括制御手段と相互にデータの授受を行う例えばイーサネット等のデータ通信手段を介して接続されている。

【0034】このような構成、並びに、検体識別コードに対応して与えられる検査項目の内、所定項目について分析を行う各種分析装置を、当該検体搬送システムの各所に設置することにより、分析処理についての分散処理システムを実現し、また同時に、各種分析装置に接続される接続ユニットによって、各種分析装置へのラックの

選択的な供給制御若しくはその地点における搬送制御を行うことにより、搬送制御についての分散処理システムをも実現している。

【0035】このように、検体搬送システム全体の大まかなラックの搬送制御を統括制御手段によって行い、一方、各種分析装置が搬送ラインに接続される地点では、より細かいラックの搬送制御を接続制御手段によって行うこととしているので、統括制御手段にかかる処理の負担が軽減され、例えば、新たに各種分析装置を追加したり、或いは、各種分析装置を変更する等の場合には、該各種分析装置に接続ユニットを付加または変更して搬送ラインと接続すればよく、また、統括制御手段においては、データベース等のシステム仕様を具現している部分の追加または変更等で対処でき、システム構築における柔軟性を高めた検体搬送システムを実現することが可能となる。

【0036】また、細かいラックの搬送制御を接続ユニットの接続制御手段及びラックバッファのバッファ制御手段によって局所的に行うので、再検査や緊急処理等の不定期な特別処理に対しても総括制御手段に負担をかけることなく、接続制御手段及びバッファ制御手段により個別に、柔軟に、また的確に処理でき、検体搬送システム全体として矛盾を生じることもないので、結果として、高速な検査処理及び再検査処理を実現でき、また、人手を煩わせることなく高度に省力化・合理化を図ることができる。

【0037】また、請求項2に係る検体搬送システムでは、搬送ラインを、ラックを前後双方向に搬送制御できるように構成するのが望ましい。例えば、一方向のみの搬送制御しかできないとすれば、ラックバッファの後段に再検査処理用の各種分析装置を別途備えて構成する必要があるが、前後双方向の搬送制御を可能とすることにより、ラックバッファ前段の各種分析装置を用いて再検査することが可能となり、検体搬送システムをより効率よく機能的に構成することができる。

【0038】また、請求項3に係る検体搬送システムでは、第1コード読み取り手段は、スタートストッカーに保持されているラックの内、所定数のラック（以下、選択投入対象ラック群という）について、検体識別コード及びラック識別コードを順次読み取って統括制御手段に報知し、統括制御手段は、選択投入対象ラック群の依頼データ及び各種分析装置の負荷情報に基づいて、選択投入対象ラック群からラックを選択して、順次、搬送ラインに投入するようにしている。

【0039】従って、偏った依頼情報を持つ検体またはラックが一時期に集中した場合でも、依頼データ及び各種分析装置の負荷情報に基づいて、搬送ラインに投入すべきラックを選択するので、搬送ライン上で渋滞を引き起こすことなく、結果として、検体処理の高速化を図ることができる。

【0040】また、請求項4に係る検体搬送システムでは、統括制御手段に、ラック識別コードをキーとし、少なくとも該ラックが含む検体の検体識別コード及び該検体のラック内位置情報を保持するラック情報データベースと、検体識別コードをキーとし、少なくとも該検体について行うべき検査項目の情報を保持する検体情報データベースと、検体識別コードをキーとし、検査項目毎の分析結果情報を保持する分析結果情報データベースとを備えた構成としている。

【0041】これらラック情報データベース、検体情報データベース及び分析結果情報データベースにより、当該検体搬送システムが保有するラック及び検体に関する情報について、一元的な管理が可能となり、当該検体搬送システムの他のデータベースとのネットワーク等による連携によって、システムの拡張性が保証される。

【0042】また、不定期な期間の処理に対しても、例えば緊急処理に対処するためには、ラック情報データベースが表形式であれば、新たに項目を追加して、また接続制御ユニットの接続制御手段が行う制御シーケンスに新たな判断処理を追加する等によって対処でき、搬送制御の柔軟性を高めた検体搬送システムを実現できる。

【0043】また、請求項5に係る検体搬送システムでは、接続ユニットにおいて、第2コード読み取り手段によって、搬送ラインから供給されるラックのラック識別コードを読み取り、統括制御手段または接続制御手段により設定された数まで、バッファ部にラックを保持するようにしている。

【0044】例えば、統括制御手段により、各種分析装置の処理能力及びラックの投入状況等に応じて最大バッファ数を設定すれば、搬送ライン上にラックが滞ることなく、スムーズな搬送制御が可能となる。また最大バッファ数は、統括制御手段内に設定されるパラメータとして取り扱い、コンソール等の入力手段によってユーザが設定できるようにしても良い。

【0045】また例えば、接続ユニットの処理状況に応じて、接続制御手段が単独で最大バッファ数を再設定することとすれば、緊急処理やマニュアル投入に対応して任意にバッファ数を設定することが可能となり、不定期な特別の処理に柔軟に対応できると共に、当該検体搬送システムの他の部分に対して及ぼす影響を低減でき、検体搬送システムの全体的な処理能力を維持したまま、不定期な特別の処理を行うことができる。

【0046】また、請求項6に係る検体搬送システムでは、第2コード読み取り手段は、ラックのラック識別コードを読み取る際に、当該第2コード読み取り手段の移動によって、搬送ライン上のラックを一旦停止させ、接続制御手段は、読み取ったラック識別コードに基づきラック情報データベースを参照して、当該接続ユニットに接続する各種分析装置に対して該ラックを供給すべきか否かを判断し、供給すべき場合には該ラックをバッファ

部の最後部に取り込み、供給すべきでない場合には第2コード読み取り手段の元の位置への移動によって、該ラックを搬送ライン上に戻すようにしている。

【0047】接続制御手段が行う供給すべきか否かの判断は、例えば、該各種分析装置が行う分析項目について分析することとなっている該ラック内の検体数を算出し、該各種分析装置に固有の所定数以上であれば供給し、所定数未満であれば供給しないようにするものである。これにより、各種分析装置により測定を要しないラックについては、搬送ライン上でそのまま素通りさせて、測定不要ラックのバイパス機能を実現でき、無駄な迂回によって該ラックの処理時間を長引かせることなく、また、各種分析装置に不要な負荷を課することなく搬送制御することができ、結果として、検体搬送システム全体の処理効率を向上させることができる。

【0048】また、請求項7に係る検体搬送システムでは、第3コード読み取り手段は、ラックのラック識別コードを読み取る際に、当該第3コード読み取り手段の移動によって、搬送ライン上のラックを一旦停止させ、バッファ制御手段は、読み取ったラック識別コード及び検体識別コードに基づきラック情報データベース及び検体情報データベースを参照して、該ラックが再検査を必要とする可能性のある検体を含むか否かを判断し、含む場合には該ラックをラックバッファの最後部に取り込み、含まない場合には第3コード読み取り手段の元の位置への移動によって、該ラックを搬送ライン上に戻すようにしている。

【0049】このように、再検査が必要となる可能性のある検体を含むラックについてのみラックバッファに取り込まれ、その後の搬送制御は主としてバッファ制御手段に委ねられ、また、再検査の可能性の無いラックについてはそのまま搬送ライン上をスルーして、その後の搬送制御は主として次段に続く各種分析装置の接続ユニットの接続制御手段に委ねられるので、両者が明確に分類されて、検査処理及び再検査処理がそれぞれ局所的な分散制御に基づく搬送制御の下で行われるので、結果として、検査処理及び再検査処理の高速化が図れる。

【0050】また、請求項8に係る検体搬送システムでは、バッファ制御手段は、搬送ラインに搬出すべきラックについて、該ラックに含まれる検体の検体識別コードに基づき分析結果情報データベースを参照し、前段の各種分析装置で行われた分析結果に基づいて該検体の再検査の要否を判断して、該ラックの搬出方向を制御するようにしている。

【0051】つまり、再検査が不要であるラックについては、ターミナルストッカーのある下流方向に搬送され、また再検査を要するラックについては、ラックバッファの前段にある該検査項目を司る各種分析装置に向けて搬送制御されることとなる。尚、下流方向に前段の各種分析装置と同一の検査項目を行う各種分析装置が存在

する場合には、搬送方向の制御を統括制御手段に委ね、統括制御手段が各種分析装置の負荷状況等に基づいて、該ラックを何れの各種分析装置に分配するかを決定するようにしても良い。

【0052】このように、再検査を要するラックと不要とするラックとの両者が明確に分類されて、検査処理及び再検査処理がそれぞれ局所的な分散制御に基づく搬送制御の下で行われるので、結果として、検査処理及び再検査処理の高速化が図れる。

【0053】また、請求項9に係る検体搬送システムでは、搬送ラインにターンテーブルを備え、ターンテーブルの所定角度の回転によって搬送方向を変えるようにしている。これにより、より柔軟な搬送制御が実現できると共に、より柔軟に各種機器の配置を行える検体搬送システムの構築が可能となる。

【0054】また、請求項10に係る検体搬送システムでは、ラックバッファと搬送ラインとの接続をターンテーブルを介して行い、ターンテーブルの所定角度の回転によって搬送方向を変えてラックバッファへの取り込み及び搬送ラインへの搬出を行うようにしている。このターンテーブルの有無より、ラックバッファの形状について様々な変形を持たせることができ、より柔軟に各種機器の配置を行える検体搬送システムの構築が可能となる。

【0055】また、請求項11に係る検体搬送システムでは、バッファ部と搬送ラインとの接続をターンテーブルを介して行い、ターンテーブルの所定角度の回転によって搬送方向を変えて、接続ユニットにおけるバッファ部への取り込み及び搬送ラインへの搬出を行うようにしている。このターンテーブルの有無より、接続ユニットの形状について様々な変形を持たせることができ、より柔軟に各種機器の配置を行える検体搬送システムの構築が可能となる。

【0056】また、請求項12に係る検体搬送システムでは、接続ユニットを、第1ターンテーブルを介して搬送ラインと接続されるバッファ部と、第1フィード手段と、第2ターンテーブルを介して搬送ラインと接続される第2フィード手段とを備えて構成し、先ず搬送ライン上のラックについて、第1ターンテーブルの第1角度の回転によって搬送方向を変えて、搬送ラインからバッファ部へ該ラックを取り込み、次に、バッファ部から供給されるラックを第1フィード手段によって各種分析装置の動作に同期して移動させて、各種分析装置により各検体について順次分析を行い、更に、分析の終了したラックを第2フィード手段によって第2ターンテーブルに移動させ、第2ターンテーブルの第2角度の回転によって搬送方向を変えて、該ラックを搬送ラインに戻すようにしている。尚、該各種分析装置に分配されないラックについては第1及び第2ターンテーブルを介してそのまま搬送ライン上をスルーすることになる。

【0057】検体搬送システムが備える各種分析装置の構造やシステムレイアウトに応じて、このような構成の接続ユニットを組み込むことにより、より柔軟なシステム設計が可能となる。

【0058】また、請求項13に係る検体搬送システムでは、請求項12に係る検体搬送システムの接続ユニットにおいて、第2フィード手段の一部を搬入口とし、バッファ部の搬入口の一部を搬出口とするラックバッファを備えて構成し、分析の終了したラックを第2フィード手段によって移動させ、バッファ制御手段によって、再検査を必要とする可能性のあるものはラックバッファに取り込み、可能性の無いものは第2ターンテーブルに移動させて、第2ターンテーブルの第2角度の回転によって搬送方向を変えて、該ラックを搬送ラインに戻すようにしている。

【0059】また、ラックバッファからラックが搬出される頃には、分析結果情報データベースには分析結果情報が書き込まれており、バッファ制御手段は、該情報、即ち前段の各種分析装置で行われた分析結果に基づいて、該ラックに含まれている検体について再検査の要否を判断して、該ラックの搬出方向を制御する。つまり、再検査が不要であるラックについては、第1ターンテーブルに移動させ、更に第2ターンテーブルを介して搬送ラインに戻す。また再検査を要するラックについては、バッファ部の搬入口に移動させ、バッファ部の最後部に取り込まれて、各種分析装置による再検査を待つこととなる。

【0060】検体搬送システムが備える各種分析装置の構造やシステムレイアウトに応じて、このような構成の接続ユニット及びラックバッファの組み合わせをシステムに組み込むことにより、より柔軟なシステム設計が可能となる。

【0061】また、請求項14に係る検体搬送システムでは、ラックバッファへの搬入口と搬送ラインとを、第2角度の回転によって搬送方向を変える第2ターンテーブルによって接続し、ラックバッファの搬出口と搬送ラインとを、第1角度の回転によって搬送方向を変える第1ターンテーブルによって接続するのが望ましい。

【0062】例えば、請求項12に係る検体搬送システムの接続ユニットと組み合わせた場合、各種分析装置による分析の終了したラックは第2ターンテーブル上に移動されるが、この時、バッファ制御手段によって、再検査を必要とする可能性のあるものはラックバッファに取り込み、可能性の無いものは、第2ターンテーブルの第2角度の回転によって搬送方向を変えて、該ラックを搬送ラインに戻すようにしている。

【0063】また、ラックバッファからラックが第1ターンテーブルに搬出される頃には、分析結果情報データベースには分析結果情報が書き込まれており、バッファ制御手段は、該情報、即ち前段の各種分析装置で行われ

た分析結果に基づいて、該ラックに含まれている検体について再検査の要否を判断して、該ラックの搬出方向を制御する。つまり、再検査が不要であるラックについては、第1ターンテーブルの第1角度の回転によって搬送方向を変えて、更に第2ターンテーブルを介して、該ラックを搬送ラインに戻す。また再検査を要するラックについては、第1ターンテーブルを介してバッファ部の搬入口に移動させ、バッファ部の最後部に取り込まれて、各種分析装置による再検査を待つこととなる。

【0064】検体搬送システムが備える各種分析装置の構造やシステムレイアウトに応じて、このような構成の接続ユニット及びラックバッファの組み合わせをシステムに組み込むことにより、より柔軟なシステム設計が可能となる。

【0065】また、請求項15に係る検体搬送システムでは、バッファ部またはラックバッファを、先に取り込まれたラックの検体並び方向の側面と、次に取り込まれたラックの検体並び方向の側面が接するように、ラックを保持するように構成するのが望ましい。

【0066】更に、請求項16に係る検体搬送システムでは、バッファ部またはラックバッファを、先に取り込まれたラックの検体並び方向に垂直の側面と、次に取り込まれたラックの検体並び方向に垂直の側面が接するように、ラックを保持するように構成するのが望ましい。システムが備える各種分析装置の構造やシステムレイアウトに応じて、請求項15に係る検体搬送システムと組み合わせることにより、より柔軟なシステム設計が可能となる。

【0067】

【実施例】以下、本発明の検体搬送システムの一実施例について、図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の一実施例に係る検体搬送システムの全体構成図である。

【0068】〔実施例の全体構成〕本実施例の検体搬送システムは、検体識別バーコード（読み取り可能な検体識別コード）の付された検体101を搬送するために、ラック識別バーコード（読み取り可能なラック識別コード）の付されたラック102に、例えば検体10本をひとまとめに載置するラック方式を採用している。

【0069】図1において、本実施例の検体搬送システムは、搬送ライン103、スタートストッカー104、コンソール105（入力手段）、各種分析装置111a-1～111a-n及び111b、接続ユニット112a-1～112a-n及び112b、ラックバッファ117、ターンテーブル114、ターミナルストッカー116、並びに、ホスト計算機121（請求項にいう統括制御手段）を備えて構成されている。

【0070】スタートストッカー104は、FIFO形式のストッカーを複数個具備して構成され、各ストッカーへのラック102の投入は、当該検体搬送システムが

取り扱う検査項目に応じて行われるのが望ましい。尚、検査項目とストッカーの対応が1対1対応とならない場合には、検査項目のより上位の概念で予めグループ化し、該グループ対応で投入するようにしても良い。また、検査項目毎、或いはグループ毎に仕分ける方法としては、人手による方法、またはスタートストッカー104の前端に設置される自動仕分機（図示せず）による方法がある。

【0071】ターンテーブル114は、搬送ライン103上の分岐点または方向転換点に設置され、ホスト計算機121の制御指示に基づき、当該ターンテーブル114上に載置されたラックを回転させて、搬送方向を転換するものである。尚、載置されるラック102の識別は、当該ターンテーブル114の投入口直前の搬送ライン103上に設置されているバーコードリーダ134によって、該ラック102のラック識別コードを読み取ることにより行われる。

【0072】ターミナルストッカー116は、ラック102内の全ての検体について行われるべき全検査項目の分析が終了したラックを、順次蓄積していくストッカーである。

【0073】コンソール105は、当該検体搬送システムの入力手段であって、スタートストッカー104にラック102を投入する際に、緊急度（優先レベル）等の付属情報を入力する場合などに使用されるものである。またコンソール105は、当該検体搬送システムの各構成要素（各種分析装置や分注機等）毎に、データや制御コマンド等の入力手段として構成しても良い。

【0074】ホスト計算機121は、当該検体搬送システムに供給される検体101及びラック102の検査項目等の依頼データ及び分析結果データを統括すると共に、ラック102の当該検体搬送システムにおける搬送制御を行うものである。例えば、DECpcXL PC I（UNIXオペレーティングシステム）をCPU122とし、ハードディスク及び光ディスク等を具備する構成で実現される。尚、ホスト計算機121は、後述する検体情報データベース123、ラック情報データベース124及び分析結果情報データベース125等の各種データベースの管理、並びにデータ通信手段161を通信媒体として構成されるLANの通信制御、等の機能も果たす。

【0075】各種分析装置111a-1～111a-n及び111bは、検体識別コードに対応して与えられる検査項目の内、所定項目について分析を行うものであり、例えば、血清、血漿または尿等についてグルコース、電解質または生化学項目等の分析を行うものである。各種分析装置111a-1～111a-n及び111bは、装置単独で、或いは後述する接続ユニット112a-1～112a-n及び112bを介して、搬送ライン103に接続される。尚、各種分析装置111a-

1~111a-n及び111bは、ホスト計算機121と相互にデータの授受を行うべく、例えばイーサネット等のLAN（データ通信手段161）を介して接続されている。

【0076】接続ユニット112a-1~112a-n及び112bは、それぞれ搬送ライン103と各種分析装置111a-1~111a-n及び111bとを接続する接続手段であって、搬送ライン103上のラック102を選択的に取り込み、各種分析装置111a-1~111a-n及び111bの処理状況に応じて、ラック103を各種分析装置111a-1~111a-n及び111bに供給するものである。

【0077】また接続ユニット112a-1~112a-n及び112bは、搬送ライン103上のラック102の選択的取込み、並びに接続する各種分析装置111a-1~111a-n及び111bへのラック102の供給を制御する接続制御手段113a-1~113a-n及び113bを具備している。

【0078】この接続制御手段113a-1~113a-n及び113bは、接続する各種分析装置111a-1~111a-n及び111bと相互に信号の授受を行うべく、例えばRS232C等の信号伝達手段162a-1~162a-n（図示せず）及び162bを介して接続され、また、ホスト計算機121と相互にデータの授受を行うべく、例えばイーサネット等のLAN（データ通信手段161）を介して接続されている。従って、接続制御手段113a-1~113a-n及び113bは、後述するラック102のバッファ機能や移動機能を実現する制御機構の他に、上記LANとのインタフェース及びRS232Cインタフェース等も備えるものである。

【0079】ラックバッファ117は、再検査の必要の可能性があるラックについて、少なくとも、前段の各種分析装置による分析結果が分析結果情報データベース125に書き込まれる時間まで保持する、いわゆるタイムバッファの役割を持つ。

【0080】ラックバッファ117は、搬送ライン103上のラック102の選択的取込み、並びに搬送ライン103に搬送すべきラック102が含む検体101について既に得られた分析結果に基づき該ラック102の搬出方向を制御するバッファ制御手段118を具備している。このバッファ制御手段118は、ホスト計算機121と相互にデータの授受を行うべく、例えばイーサネット等のLAN（データ通信手段161）を介して接続されている。

【0081】尚、本実施例の搬送ライン103は、ラック102を前後双方向に搬送できる構成となっている。例えば、搬送ライン103を所定長さ毎に分割した搬送ラインユニットを組み合わせて構成する。それぞれの搬送ラインユニットを、正回転及び逆回転に制御可能なモ

ータ、搬送ベルト、モータの回転制御を行う制御手段等で構成すれば実現可能である。また、制御手段は前記データ通信手段161を介してホスト計算機121と接続されて該ホスト計算機121の指示を受け付け、また、前後に連結される搬送ラインユニットの制御手段とRS232C等の信号伝達手段等で接続されて、該制御手段からその搬送ラインユニットの状態情報を受信できる構成となっている。

【0082】本実施例の検体搬送システムでは、以上のような構成により、分析処理についての分散処理システムを実現し、また同時に、各種分析装置111a-1~111a-n及び111bに接続される接続ユニット112a-1~112a-n及び112bによって、各種分析装置111a-1~111a-n及び111bへのラックの選択的な供給制御、若しくはその地点における搬送制御を行うことにより、搬送制御についての分散処理システムをも実現している。

【0083】〔実施例の各構成要素の具体例〕次に、本実施例の検体搬送システムにおける各構成要素の具体例について、図を参照しながら詳細に説明する。

【0084】先ず、検体101は、図2(a)に示す如く、血清、血漿または尿等の入った試験管201であって、試験管201には、ラベル属性203とバーコード204とが記載されている検体ラベル202が貼付されている。バーコード204は検体識別コードであって、その内容は、例えば、日付（2桁）、受付番号（4桁）、容器種別（2桁）及び容器シーケンス（1桁）で構成される9桁のコードである。また、ラベル属性203としては、ID、氏名、受付番号、検体種別、緊急マーク、特記事項等が記載される。

【0085】またラック102は、例えば図2(b)に示すような東亜医用電子製のSYSMEXラック210を使用する。試験管201を10本まで搭載可能な構成であり、当該ラックの搬送方向に対して垂直となる側面には、ラックラベル211が貼付されている。

【0086】次に、ホスト計算機121が具備する検体情報データベース123、ラック情報データベース124及び分析結果情報データベース125について、図3を参照して説明する。

【0087】検体情報データベース123は、図3(a)に示す如く、検体識別コードをキーとし、少なくとも該検体の種別、行うべき検査項目、優先レベルの情報を保持する。検体識別コードは、検体ラベル202に記載されているバーコード204に該当するものである。また優先レベルは、コンソール105等の入力手段により設定されるものである。

【0088】またラック情報データベース124は、図3(b)に示す如く、ラック識別コードをキーとし、少なくとも該ラックが含む検体のラック内位置情報を、位置1から位置10に対応した検体識別コードとして保持

する。ラック識別コードは、ラックラベル211に記載されているバーコードに該当するものである。尚、優先レベルについて、ここでは検体情報データベース123内に検体識別コード毎に付加される項目として構成したが、ラック情報データベース124内でラック識別コード毎に付加する構成、或いは両方のデータベース123及び124で保持する構成としても良い。

【0089】更に分析結果情報データベース125は、図3(c)に示す如く、検体識別コードをキーとし、検査項目毎の分析結果情報を保持する。

【0090】このような検体情報データベース123、ラック情報データベース124及び分析結果情報データベース125の構成により、本実施例の検体搬送システムが取り扱う検体101及びラック102に関する情報について、一元的な管理が可能となる。また、当該検体搬送システムにおいて構成される他のデータベースとのネットワーク等による連携、或いは、リレーショナルなデータベースシステムを構築することにより、システムの拡張性も保証されることとなる。

【0091】また、不定期な期間の処理、例えば、緊急処理に対しては、本実施例のように検体情報データベース123及びラック情報データベース124を表形式とした場合には、項目「優先レベル」を付加した構成とすることにより対処可能である。尚、優先レベルを考慮したラックの搬送制御及び分配制御については、後述する。

【0092】次に、スタートストッカー104について図4を参照して説明する。図4は、本実施例で使用するスタートストッカー104の構成図である。

【0093】図4において、本実施例のスタートストッカー104は、緊急投入口104-1、FIFO形式のストッカー104-2及び104-3、緊急投入口104-1並びに各ストッカー104-2及び104-3の最前列のラックのラック識別コードを131a-1～131a-3の位置に移動して読み取るバーコードリーダー131a（請求項にいう第1コード読み取り手段）、搬送ライン103の投入口に設置されたバーコードリーダー131b、並びに、バーコードリーダー131a及び131bで読み取りエラーの発生したラックをストックする待避ストッカー104-4を備えて構成されている。

【0094】本実施例のスタートストッカー104では、緊急投入口104-1並びに各ストッカー104-2及び104-3へのラック102の投入は、人手によって行われることを前提としているが、各ストッカー104-2及び104-3の切り分けは、当該検体搬送システムが取り扱う検査項目或いは検体の種類に応じて行われるのが望ましい。

【0095】例えば、電解質分析についてはストッカー104-2、グルコース分析についてはストッカー10

4-3に、或いは、血液の検体についてはストッカー104-2、尿の検体の分析についてはストッカー104-3に、といった具合である。尚、検体搬送システムが取り扱う検査項目等とストッカーの対応が1対1対応とならない場合には、検査項目のより上位の概念で予めグループ化し、該グループ対応で投入するようにしても良い。

【0096】搬送ライン103に投入するラック102の選択方法については、各種分析装置111a等及び接続ユニット112a等の構造に関わるので、接続ユニット112a等のバッファ部141のバッファ数の設定及び再設定方法と併せて説明する。

【0097】次に、ターミナルストッカー116について図5を参照して説明する。図5は、本実施例で使用するターミナルストッカー116の構成図である。

【0098】図5において、本実施例のターミナルストッカー116は、バーコードリーダー534、並びに、ストッカー116a及び116bを備えて構成されている。ストッカー116a及び116bには、ラック102内の全ての検体について、当該検体搬送システムによって行われるべき全検査項目の分析が終了したラックを、順次蓄積していく。

【0099】バーコードリーダー534は、位置534'に移動することによって搬送されてくるラック102を停止させるストッパーの機能も有しており、該位置534'において、ラック102のラック識別コードを読み取り、ホスト計算機121の制御の下、所定の分類法に基づいてストッカー116aまたは116bに仕分けする。尚、所定の分類法には、検査項目や検体の種類等に基づく分類がある。

【0100】次に、接続ユニットについて図6を参照して説明する。図6は、第1具体例に係る接続ユニット112a（112a-1～112a-n）の構成図であり、バーコードリーダー132（請求項にいう第2コード読み取り手段）、バッファ部141、第1フィーダ部642、第2フィーダ部643及び接続制御手段113aを備えて構成されている。

【0101】第1具体例の接続ユニット112aの特徴的な処はバッファ部141の形状である。即ち、先に取り込まれたラックの検体並び方向の側面と、次に取り込まれるラックの検体並び方向の側面が接するように、ラックを保持する構成であり、移動制御が最も簡単とされるFIFO形式のバッファである。

【0102】接続制御手段113aは、搬送ライン103上のラック102の選択的取込み、バッファ部141の最大バッファ数の設定及び変更、並びに、接続する各種分析装置111aへのラック102の供給等を制御する。また接続制御手段113aは、接続する各種分析装置111aと相互に信号の授受を行うため、RS232Cの信号伝達手段162aを介して接続され、また、ホ

スト計算機121と相互にデータの授受を行うため、イーサネットのLAN（データ通信手段161）を介して接続されている。従って、接続制御手段113aは、LANとのインタフェース及びRS232Cインタフェース等も備える。

【0103】以上の構成を前提として、先に、搬送ライン103に投入するラック102の選択方法について、図4を参照して説明する。まず、緊急投入口104-1に設置されたラック102については、バーコードリーダー131aによって該ラックのラック識別コードが読み取られ、ホスト計算機121に報知される。ホスト計算機121では、該ラックの依頼データ、該依頼データについて処理可能な各種分析装置111a等のバッファ数或いは処理可能なラック数、検体数または分析回数の最大値、並びに、バッファ部141が現時点で保持しているラックのラック識別コード等々に基づき、搬送先の各種分析装置を決定して、搬送ライン103に該ラックを投入する。

【0104】また、ストッカー104-2及び104-3に設置されたラックについては、バーコードリーダー131aを131a-2、131a-3の位置に移動して、ストッカー104-2及び104-3の最前列にあるラックについてラック識別コードが読み取られ、ホスト計算機121に報知される。ホスト計算機121では、該ラック群の依頼データ、該依頼データについて処理可能な各種分析装置111a等のバッファ数或いは処理可能なラック数、検体数または分析回数の最大値、並びに、バッファ部141が現時点で保持しているラックのラック識別コードに基づいて、該ラック群から搬送ライン103に投入すべきラックを選択すると共に、搬送先の各種分析装置を決定している。

【0105】このように、投入ラックの選択及び該ラックの搬送先である各種分析装置の決定は、ホスト計算機121により、当該検体搬送システムの運用・稼働状況等によって行われる。これにより、検体搬送システムが備える各種分析装置の負荷状況及びシステム全体の負荷状況に応じた運用が可能となり、ボトルネックを回避して、検体搬送システム全体の検査処理の高速化を図ることができる。

【0106】また、各種分析装置111a等の負荷状況の判断は、例えば次のような方法が採られる。つまり、図6において、該各種分析装置111aの接続制御手段113aに、接続ユニット112a内のバッファ部141が現時点で保持しているラックのラック識別コードをホスト計算機121に報知させ、ホスト計算機121が各種分析装置111aの分析所要時間を予測する方法である。

【0107】尚、分析所要時間を予測する方法としては、バッファ部141が保持するラック群について、ラック識別コードに基づきラック情報データベース124

を参照し、該ラックに含まれる検体について検体情報データベース123を参照することにより、各種分析装置111aが処理すべき検査項目毎の検体数または分析回数を算出し、検査項目毎に予め設定されている単位処理時間を掛け合わせ、これらの総和をとって得られる時間を分析所要時間とする方法がある。

【0108】このように、ホスト計算機121が、各種分析装置111a等における検査項目毎の分析すべき検体数を算出して、あるラックを搬送ライン上に投入した場合に、各種分析装置111aにおける該ラックの検査終了時間を予測でき、例えば、該ラックが所有する検体の種類、検査項目、或いは、該ラックに課せられている緊急度等に応じて、選択投入対象ラック群から何れのラックを投入すべきかを適格に判断することができるので、検査処理の高速化を図ることが可能となる。

【0109】次に、接続ユニット112aにおけるバッファ部141のバッファ数の設定または再設定の方法について説明する。図6において、バッファ部141の最大バッファ数の設定は、ホスト計算機121により、当該検体搬送システムの運用・稼働状況等によって設定されるものである。またホスト計算機121は、各種分析装置の処理能力及びラック102の投入状況等に応じて最大バッファ数を再設定する。これにより、搬送ライン103上にラック102が滞ることなく、スムーズな搬送制御が可能となる。また、この最大バッファ数を、ホスト計算機121内で設定されるパラメータとして取り扱い、コンソール105によってユーザが設定できるようにしても良い。

【0110】また、バッファ部141の最大バッファ数の再設定は、接続ユニット112aの処理状況に応じて、接続制御手段113aが単独で行うようにすることも可能である。例えば、緊急処理や後述のマニュアル投入に対応して、局所的に最大バッファ数を再設定することが可能であれば、不定期な特別の処理に柔軟に対応できると共に、当該検体搬送システムの他の部分に対して及ぼす影響を低減でき、検体搬送システムの全体的な処理能力を低下させることなく、不定期な特別の処理を行うことができる。

【0111】尚、接続制御手段113a単独による最大バッファ数の再設定は、ホスト計算機121の制御下で行うべきである。つまり、ホスト計算機121が許可する場合にのみ、接続制御手段113aによる再設定が行えるよう許可/禁止フラグ等を具備するのが望ましい。

【0112】また、接続制御手段113aが行う最大バッファ数の再設定の方法としては、バッファ部141が保持するラック群について、接続する各種分析装置111aの分析所要時間を予測し、該分析所要時間に基づきバッファ数を設定する方法もある。

【0113】尚、分析所要時間を予測する方法としては、投入ラック選択におけるものと同様に、バッファ部

141が保持するラック群について、ラック識別コードに基づきラック情報データベース124を参照し、該ラックに含まれる検体について検体情報データベース123を参照することにより、各種分析装置111aが処理すべき検査項目毎の検体数または分析回数を算出し、検査項目毎に予め設定されている単位処理時間を掛け合わせ、これらの総和をとって得られる時間を分析所要時間とする方法がある。

【0114】このような分析所要時間の予測に基づいて、例えば、各種分析装置111aが過負荷状態にあると判断した場合には、接続制御手段113aにより、接続ユニット112aのバッファ数141をより少ない数に再設定すれば、後に続くラックは、同一の検査項目を分析する他の各種分析装置に回されて、各種分析装置111aにラックが滞ってボトルネックとなることを回避できる。

【0115】また別の最大バッファ数の再設定の方法として、接続制御手段113aがバッファ部141に保持されているラック群のラック識別コードをホスト計算機121にデータ通信手段161を介して報知し、ホスト計算機121により再設定することとしても良い。即ち、ホスト計算機121は、報知されたラック識別コードに基づいて各種分析装置111aにおける分析所要時間を予測し、該分析所要時間に基づき接続ユニット112aの最大バッファ数を再設定する。

【0116】このように、各種分析装置毎に、接続制御手段113aがバッファ部141に保持されるラック群のラック識別コードをホスト計算機121に報知すれば、ホスト計算機121は、各種分析装置の分析所要時間を予測して、各種分析装置毎に負荷状態を的確に把握することが可能となり、例えばある各種分析装置が過負荷状態にあると判断した場合には、該接続ユニットのバッファ数をより少ない数に再設定することにより、該各種分析装置が当該検体搬送システムの搬送経路におけるボトルネックとなることを回避できる。

【0117】また、この予測した分析所要時間を、後で詳述するラックの局所的な分配処理において考慮すれば、検体搬送システム全体の検査処理の高速化を図ることが可能となる。尚、本実施例の検体搬送システムの基調は、分散処理システムにあることから、ラック102の局所的な搬送制御については、可能な限り接続ユニット112a等の接続制御手段113aに分担させ、システム全体の統括的な制御のみをホスト計算機121が司るように構成するのが望ましい。

【0118】次に、接続ユニット112aにおいて、接続制御手段113aによって、ラック102の移動、蓄積及び供給等の制御がどのようにして行われるかについて説明する。

【0119】まず、バーコードリーダー132が位置132'に移動することによって搬送ライン103上のラ

ック102を一旦停止させ、該ラック102のラック識別コードを読み取る。当該接続ユニット112aが接続する各種分析装置111aが、他の各種分析装置とグループ（群）を形成している場合には、該ラック102をバッファ部141に取り込むか否かの判断は、後述するホスト計算機121の分配処理に委ねられ、グループを形成していない場合には、接続制御手段113aが該ラック102をバッファ部141に取り込むか否かを判断する。

【0120】接続制御手段113aが行うラック102の取込み判断は、まず、該ラック102のラック識別コードをキーとしてラック情報データベース124及び検体情報データベース123にアクセスし、ラック102中に各種分析装置111aによって検査すべき検体が含まれているか否かを判断し、次に、バッファ部141がホスト計算機121または接続制御手段113aにより設定または再設定された最大バッファ数に達しているか否かを判断することによって行われる。

【0121】つまり、検査すべき検体が含まれ且つ最大バッファ数に達していないときに、バッファ部141にラック102が取り込まれることになる。また、そうでないときには、バーコードリーダーを位置132'から元の位置132に移動することにより、ラック102はそのまま搬送ライン103上を移動することとなる。

【0122】これにより、各種分析装置111aについて検査を要しないラックについては、搬送ライン103上をそのまま素通りさせて、「測定不要ラックのバイパス機能」を実現でき、無駄な迂回によって該ラックの処理時間を長引かせることなく、また、各種分析装置に不要な負荷を課することなく搬送制御することができ、更に、同一検査項目についての複数台接続による負荷配分並行運転が可能となると同時に、相互にバックアップ運転が可能となり、検体搬送システム全体の処理効率を向上させることができる。

【0123】また、接続制御手段113aが行う供給すべきか否かの判断を、各種分析装置111aが検査すべき検体の有無によって行うのではなく、装置に固有のラック内検体数によって行うようにしても良い。つまり、接続制御手段113aは、各種分析装置111aが行う分析項目について分析することとなっている該ラック内の検体数を算出し、該各種分析装置111aに固有の所定数以上であれば供給せず、また所定数未満であれば供給することとして、他の各種分析装置に委ねるようにするものである。これにより、例えば各種分析装置113aの処理能力に応じた前記固有数を設定することとすれば、検体搬送システム全体として適切な負荷配分が可能となり、処理効率を向上させることができる。

【0124】次に、こうしてバッファ部141に順次ラックが蓄積されていくと同時に、バッファ部141では、取り込まれた順に、即ちFIFO順に、第1フィー

ダ部642に対してラック102を押し出すことによって、ラック102を供給する。

【0125】第1フィーダ部642では、ラック102を各種分析装置111aの分析動作に同期して順次移動させる。この時、接続制御手段111aは、第1フィーダ部642上にあるラック102のラック識別コードに基づき、ラック情報データベース124及び検体情報データベース123を参照して、各種分析装置111aの分析対象のラック102内の各検体について分析が必要か否かを判断し、分析不要の検体については所定の分析位置に停止しないようにラック102の移動制御を行う。これにより、測定不要の検体について飛ばす、「測定不要検体のジャンプ機能」を実現でき、当該各種分析装置における分析処理を高速化できる。

【0126】また、第1フィーダ部642上のラック102に含まれる検体101の検体識別コードを読み取る別のバーコードリーダーを設ける場合には（図示せず）、第1フィーダ部642上のラック102を各種分析装置111aの動作に同期して移動させると同時に、別のバーコードリーダーによって検体識別コードを順次読み取るようにし、接続制御手段113aにより、読み取った検体識別コードをキーとして検体情報データベース123を参照して、ラック102内の各検体について分析が必要か否かを判断することとしても、「測定不要検体のジャンプ機能」を実現でき、当該各種分析装置における分析処理を高速化できる。

【0127】また、別のバーコードリーダーを設ける場合には、第1フィーダ部642の移動動作を他の構成要素部分によるラック搬送と切り放して行い得るエマージェンシ（緊急）モードを設けるようにしても良い。非常に高い緊急度で処理を要する場合など、不測の事態は必然的に発生するものであり、いかなる自動化を実現したとしても、これに対処し得ない場合が生じることもあり得る。通常動作を行うモードとは別のラック単位のエマージェンシモードを具備することにより、このような不測の事態にも的確に対処することが可能となる。

【0128】またバッファ部141は、第1フィーダ部642上にラック1個分のスペースが生じると、すぐに第1フィーダ部842に対してラック102を押し出し、また、ラック102内の検体の相互間隔と、ラックの終端に位置する検体とそれに続くラックの先端に位置する検体の相互間隔が等しくなるようラック102を形成しているので、ラックが数珠繋ぎ式に第1フィーダ部642に供給される限り、中断無く各種分析装置111aは処理を行うことができ、処理効率を向上させることができる。

【0129】更に、各種分析装置111aによる分析の終了したラック102は、第2フィーダ部643によって、搬送ライン103上に押し戻され、次の各種分析装置またはターミナルストッカー116へと移動する。

【0130】また、図6に示す具体例の構成図では、接続ユニット112aにおいて、バッファ部141と第2フィーダ部643とを隔てる壁部に、マニュアル投入部を設け、該マニュアル投入部の範囲も各種分析装置111aのサンプリングポイントとし得る構造となっている。つまり、該マニュアル投入部に人手によってラックまたは検体を載置し、システムの搬送制御による検体測定とは独立または並行して、マニュアルによる割り込み測定を可能としている。

【0131】搬送ライン検体測定と独立してマニュアル割り込み測定を行う場合には、切換スイッチ等によって、第1フィーダ部642上のラックについて分析を行う第1モードとは独立して、マニュアル投入部上のラックについて分析を行う第2モードに各種分析装置の動作を遷移させ、システムの搬送制御による検体測定とは独立した分析を行うこととなる。

【0132】このように、通常動作を行う第1モードとは独立して、ラックまたは検体単位でマニュアル投入し得る第2モードを具備することにより、上述のような不測の事態に的確に対処することが可能となる。また、S T A T（マニュアル操作による緊急割込測定）、再検処理（検体搬送システム内で測定が終了した検体についての再度の測定）、コントロール測定（患者検体ではなく、分析装置の精度管理のために行われる概値検体測定）、オフライン測定（システム管理外のコンピュータに登録されていない検体の測定）等においても有効であり、より柔軟な検体搬送システムの実現が可能となる。

【0133】尚、各種分析装置が第2モードの間は、統括制御手段は、該各種分析装置を稼働休止状態にあるとみなして、同等の検査項目について分析し得る他の各種分析装置に該分析を委ね、接続制御手段により、ラックのバッファ部への取り込みを禁止して、ラックをバイパスさせるように制御して、第1モードに復帰後、該各種分析装置を元の状態から再開させるようにすることも可能である。

【0134】また図7は、第2具体例に係る接続ユニット112bの構成図であり、バーコードリーダー133（請求項にいう第2コード読み取り手段）、ターンテーブル115、バッファ部151、第1フィーダ部752、第2フィーダ部753及び接続制御手段113bを備えて構成されている。

【0135】第2具体例の接続ユニット112bの特徴的な処はバッファ部151の形状である。即ち、先に取り込まれたラックの検体並び方向に垂直の側面と、次に取り込まれたラックの検体並び方向に垂直の側面が接するように、ラックを保持する構成であり、移動制御が最も簡単とされるF I F O形式のバッファである。

【0136】先に説明した第1具体例の接続ユニット112aと第2具体例の接続ユニット112bの使い分けは、当該検体搬送システムが具備すべき各種分析装置の

構造やシステムレイアウトによる制約等に従って行われ、両者を組み合わせることにより、より柔軟なシステム設計が可能となる。

【0137】第2具体例の接続ユニット112bにおける、バッファ部151の最大バッファ数の設定及び再設定の方法、測定不要ラックのバイパス機能、測定不要検体のジャンプ機能、ラック単位のエマージェンシモード等は、第1具体例の接続ユニット112aと同様である。

【0138】第2具体例の接続ユニット112bでは、先ずバーコードリーダー133の位置133'への移動によってラック102のラック識別コードを読み取り、次にターンテーブル115を介してラック102の取込みまたは搬送ライン103上の移動が行われる。第1具体例の接続ユニット112aと同様の取込み判断により、取り込む場合にはターンテーブル115を90

〔度〕回転させて接続ユニット112bのバッファ部151の方向に移動方向を転換する。また、取り込まない場合には、ターンテーブル115をそのままとして搬送ライン103上を移動させる。

【0139】尚、第2具体例の接続ユニット112bにおいても、バッファ部151と第1フィーダ部752とを隔てる壁部に厚みを持たせて、第1具体例と同様に、マニュアル投入部を設け、通常動作を行う第1モードとは独立して、ラックまたは検体単位でマニュアル投入し得る第2モードを具備することも可能である。

【0140】次に、ラックバッファ117について図8を参照して説明する。図8は、本実施例で使用するラックバッファの第1具体例の構成図であり、バーコードリーダー135（請求項にいう第3コード読み取り手段）、ラックバッファ117及びバッファ制御手段118を備えて構成されている。尚、図8では、ラックバッファの構成を接続ユニットの第1具体例に係る構成（図6参照）に準じた構成としているが、当該ラックバッファの設置場所によっては、接続ユニットの第2具体例に係る構成（図7参照）に準じた構成とすることも考えられる。

【0141】バッファ制御手段118は、搬送ライン103上のラック102の選択的取込み、並びに搬送ライン103に搬出すべきラック102が含む検体101について既に得られた分析結果に基づき該ラック102の搬出方向を制御する。またバッファ制御手段118は、ホスト計算機121と相互にデータの授受を行うため、イーサネットのLAN（データ通信手段161）を介して接続されている。従って、接続制御手段113aは、LANとのインタフェース等も備える。

【0142】バーコードリーダー135は、搬送ライン103から供給されるラック102のラック識別コードを読み取る。バーコードリーダー135は、ラック102のラック識別コードを読み取る際に、当該バーコード

リーダー135の移動によって、搬送ライン103上のラック102を一旦停止させる、いわゆるラックストッパーの役割をも果たす。

【0143】バッファ制御手段118は、読み取ったラック識別コード及び検体識別コードに基づきラック情報データベース124及び検体情報データベース123を参照して、該ラック102が再検査を必要とする可能性のある検体を含むか否かを判断し、含む場合には該ラック102をラックバッファ117の最後部に取り込み、含まない場合にはバーコードリーダー135の元の位置への移動によって、該ラック102を搬送ライン103上に戻す。

【0144】このように、再検査が必要となる可能性のある検体を含むラックについてのみラックバッファ117に取り込まれ、その後の搬送制御は主としてバッファ制御手段118に委ねられ、また、再検査の可能性の無いラックについてはそのまま搬送ライン103上をスルーさせて、その後の搬送制御は主として次段に続く各種分析装置の接続ユニットの接続制御手段に委ねられるので、両者が明確に分類されて、検査処理及び再検査処理がそれぞれ局所的な分散制御に基づく搬送制御の下で行われるので、結果として、検査処理及び再検査処理の高速化が図れる。

【0145】また、バッファ制御手段118は、搬送ライン103に搬出すべきラック102について、該ラック102に含まれる検体101の検体識別コードに基づき分析結果情報データベース125を参照し、前段の各種分析装置111a-1～111a-nで行われた分析結果に基づいて該検体の再検査の要否を判断して、該ラック102の搬出方向を制御する。

【0146】つまり、再検査が不要であるラックについては、ターミナルストッカー116のある下流方向に搬送され、また再検査を要するラックについては、ラックバッファ117の前段にある該検査項目を司る各種分析装置111a-1～111a-nに向けて搬送制御されることとなる。尚、下流方向に前段の各種分析装置111a-1～111a-nと同一の検査項目を行う各種分析装置111b等が存在する場合には、搬送方向の制御を統括制御手段に委ね、ホスト計算機121が各種分析装置111a-1～111a-n及び111bの負荷状況等に基づいて、該ラックを何れの各種分析装置に分配するかを決定するようにしても良い。

【0147】このように、再検査を要するラックと不要とするラックとの両者が明確に分類されて、検査処理及び再検査処理がそれぞれ局所的な分散制御に基づく搬送制御の下で行われるので、結果として、検査処理及び再検査処理の高速化が図れる。

【0148】次に、ターンテーブル114について図9及び図10を参照して説明する。図9は、4方向に搬入及び搬出口を備えたターンテーブル114の構成図であ

り、図10はターンテーブルの斜視図である。図9において、ターンテーブルは、バーコードリーダー134を具備して構成されている。

【0149】尚、本実施例の搬送ライン103は双方向に搬送可能であるが、バーコードリーダー134は、当該ターンテーブル114の搬入口となる搬送ライン103側に具備される。また、バーコードリーダー134は、搬送ライン103上に設置せず、ターンテーブル114内の回転するラック載置具上に設置して構成しても良い。

【0150】ターンテーブル114の回転制御は次のようにして行われる。まず、バーコードリーダー134によってラック102のラック識別コードが読み取られると、データ通信手段161を介してホスト計算機121に通知される。ホスト計算機121は、各種データベースを参照して該ラック102の搬送先を認識し、ターンテーブル114に対して回転角の指示を与える。そして、ターンテーブル114は、ホスト計算機121からの回転角の指示に基づきラック載置具を回転させて、ラック102を所望の搬送ライン上に移動する。

【0151】〔実施例における局所的なラック分配処理〕次に、ホスト計算機121が行うラック102の局所的な分配処理について説明する。図11は、ホスト計算機121が1グループ（1群）とみなす3台の各種分析装置に対して行われるラックの局所的な分配処理の説明図である。

【0152】この場合、ホスト計算機121は、3台の各種分析装置111a-1～111a-3を、任意の共通の検査項目について分析を行う1グループ（1群）とみなしていると仮定する。

【0153】第1のラック分配処理方法は、各種分析装置111a-1～111a-3それぞれの分析すべき検体数に基づいて分配する方法である。まず、各接続制御手段111a-1～111a-3は、接続ユニット112a-1～112a-3内のバッファ部114a-1～114a-3が保持しているラックのラック識別コードを、ホスト計算機121に報知する。次に、ホスト計算機121は、各種分析装置111a-1～111a-3毎に報知されたラック識別コードに基づき、各種分析装置111a-1～111a-3における検査項目毎の分析すべき検体数を算出する。

【0154】また第2のラック分配処理方法は、各種分析装置111a-1～111a-3それぞれの分析回数に基づいて分配する方法である。まず、各接続制御手段113a-1～113a-3は、接続ユニット112a-1～112a-3内のバッファ部114a-1～114a-3が保持しているラックのラック識別コードを、ホスト計算機121に報知する。次に、ホスト計算機121は、各種分析装置111a-1～111a-3毎に報知されたラック識別コード及び該各種分析装置の仕様

に基づき、各種分析装置111a-1～111a-3における検査項目毎の分析回数を算出する。

【0155】以上の報知、並びに検体数または分析回数の算出処理は、例えば接続制御手段113a-1～113a-3またはホスト計算機121が保持するタイマによるタイマ割り込み等によって所定時間おきに行われているものとする。当該1グループとみなされている各種分析装置111a-1～111a-3の共通検査項目について分析を要するラック102を認識した際には、ホスト計算機121は、その時点での各種分析装置111a-1～111a-3それぞれの分析すべき検体数または分析回数に基づいて、該ラック102の搬送先を決定して分配を行うようにしている。

【0156】また、第2のラック分配処理方法は、各種分析装置111a-1～111a-3それぞれにおいて予測される分析所要時間に基づいて分配する方法である。まず、各接続制御手段111a-1～111a-3は、第1の方法と同様に、バッファ部114a-1～114a-3が保持しているラックのラック識別コードをホスト計算機121に報知する。次に、ホスト計算機121は、各種分析装置111a-1～111a-3毎に報知されたラック識別コードに基づき、各種分析装置111a-1～111a-3における分析所要時間を予測する。

【0157】以上の報知及び分析所要時間予測の処理は、例えば接続制御手段113a-1～113a-3またはホスト計算機121が保持するタイマによるタイマ割り込み等によって所定時間おきに行われているものとする。当該1グループとみなされている各種分析装置111a-1～111a-3の共通検査項目について分析を要するラック102を認識した際には、ホスト計算機121は、その時点で各種分析装置111a-1～111a-3において予測される分析所要時間に基づいて、該ラック102の搬送先を決定して分配を行うようにしている。

【0158】尚、第1及び第2のラック分配方法において、接続ユニット112a-1～112a-3が行うラック102の取り込みに際しては、先に述べた判断処理を伴うが、構築される検体搬送システムの特性に応じて、分配または判断処理の何れかを優先させるように構成してもよい。

【0159】このように、バッファ部114a-1～114a-3が保持するラックのラック識別コードをホスト計算機121に報知することにより、ホスト計算機121は、各種分析装置111a-1～111a-3における検査項目毎の分析すべき検体数または分析回数を算出、或いは分析所要時間を予測して、搬送ライン103上にあるラック102を各種分析装置111a-1～111a-3に投入した場合の該ラック102の検査終了時間を予測でき、例えば、ラック102が所有する検体

101の種類、検査項目等に応じて、該1群の各種分析装置の内何れの各種分析装置に供給すべきかを判断することができるので、当該検体搬送システムが採り得る最適の搬送経路を選択して、搬送経路にボトルネックを生じることなく検査処理の高速化を図ることが可能となる。

【0160】また、ラック情報データベース124にラック識別コードに応じた処理の優先順位情報を保持する場合には、ホスト計算機121によるラックの分配処理においてラックの処理優先順位情報を考慮して行われる。

【0161】例えば、ラック投入時にコンソール等の入力手段105によって、ラック102が「緊急である」、「何時までに分析結果を入手したい」、或いは「通常処理で可である」等の処理時間に関する情報を入力すれば、それに応じた優先順位情報が自動的に登録される。例えば、緊急処理に応じた優先順位情報を保持するラック102であれば、ホスト計算機121は、そのラック102が保持する依頼データ、並びに搬送ライン103上でそのラック102より下流にある各種分析装置111a-1～111a-3毎に算出された検体数、分析回数または予測された分析所要時間に基づいて、最速処理可能な搬送経路を選択して、搬送制御を行うことができることとなる。

【0162】〔実施例におけるラックの再検処理〕次に、ホスト計算機121が行うラック102の再検処理について説明する。3台の各種分析装置111a-1～111a-3と図8を参照して説明した第1具体例のラックバッファ117とを組み合わせた構成におけるラックの再検処理について、図11を参照して説明する。

【0163】各種分析装置111a-1～111a-3において所定の検査項目について分析の終了したラック102は、順次、搬送ライン103上を右方向に搬送されて、ラックバッファ117におけるバーコードリーダー135のストップ機能によって停止する。ここで、バーコードリーダー135は、該ラック102のラック識別コードを読み取る。

【0164】バッファ制御手段118は、読み取ったラック識別コード及び検体識別コードに基づき、ラック情報データベース124及び検体情報データベース123を参照して、該ラック102が再検査を必要とする可能性のある検体を含むか否かを判断し、含む場合には該ラック102をラックバッファ117の最後部に取り込み、含まない場合にはバーコードリーダー135の元の位置への移動によって、該ラック102を搬送ライン103上に戻す。

【0165】順次、ラックバッファ117に分析の終了したラックの一部が投入されて、例えばFIFO形式に、あるラックがラックバッファ117から搬送ライン103に押し出されることとなる。この時、バッファ制

御手段118は、搬送ライン103に搬出すべきラック102について、該ラック102に含まれる検体101の検体識別コードに基づき分析結果情報データベース125を参照し、各種分析装置111a-1～111a-3で行われた分析結果に基づいて該検体の再検査の要否を判断して、該ラック102の搬出方向を制御する。

【0166】つまり、レンジオーバーや前回値チェックによって再検査が必要となるラックについては、各種分析装置111a-1～111a-3に向けて、搬送ライン103上を左方向に搬送制御されることとなる。尚、各種分析装置111a-1～111a-3へのラックの再分配については、先に説明した分配方法に準じて行えば良く、また、より制御を簡単にする場合には、先に分析を行った各種分析装置に再分配することとすれば良い。

【0167】〔ラックの再検処理（その2）〕次に、図12に示す、各種分析装置及びラックバッファの別の構成例におけるラックの再検処理について説明する。図12の構成は、第2の具体例に係る各種分析装置及び接続ユニット（図7参照）と、第1の具体例に係るラックバッファ（図8参照）とを、連結した構成である。

【0168】図12において、1203a～1203cは搬送ライン、1217はラックバッファ、1218はバッファ制御手段、1233aはバーコードリーダー、1251はラックバッファのバッファ部、1252は第1フィード部、1253は第2フィード部である。

【0169】各種分析装置111bにおいて所定の検査項目について分析の終了したラック102は、順次、ターンテーブル115を介して搬送ライン1203b上を右方向に搬送されて、ラックバッファ1217におけるバーコードリーダー135のストップ機能によって停止する。ここで、バーコードリーダー135は、該ラック102のラック識別コードを読み取る。

【0170】バッファ制御手段1218は、読み取ったラック識別コード及び検体識別コードに基づき、ラック情報データベース124及び検体情報データベース123を参照して、該ラック102が再検査を必要とする可能性のある検体を含むか否かを判断し、含む場合には該ラック102をラックバッファ1217のバッファ部1251の最後部に取り込み、含まない場合にはバーコードリーダー135の元の位置への移動によって、該ラック102を搬送ライン1203c上に戻す。

【0171】順次、ラックバッファ1217に分析の終了したラックの一部が投入され、FIFO形式で第1フィード部1252及び第2フィード部1253により移動して、あるラックがラックバッファ1217から搬送ライン1203cに押し出されることとなる。この時、バッファ制御手段1218は、搬送ライン1203cに搬出すべきラック102について、該ラック102に含まれる検体101の検体識別コードに基づき分析結

果情報データベース125を参照し、各種分析装置111bで行われた分析結果に基づいて該検体の再検査の要否を判断して、該ラック102の搬出方向を制御する。

【0172】つまり、レンジオーバーや前回値チェックによって再検査が必要となるラックについては、各種分析装置111bに向けて、搬送ライン1203b上を左方向に搬送制御され、ターンテーブル115を介して接続ユニット112bのバッファ部151に供給されることとなる。また、再検査が不要なラックについては、搬送ライン1203c上をターミナルストッカー116のある下流方向に搬送されることとなる。

【0173】〔ラックの再検処理（その3）〕次に、図13に示す、各種分析装置及びラックバッファの別の構成例におけるラックの再検処理について説明する。図13の構成は、各種分析装置及び接続ユニット、並びに、ラックバッファを、搬送ラインと2つのターンテーブルを介して接続した構成である。

【0174】図13において、1303a～1303cは搬送ライン、1311cは各種分析装置、1312cは接続ユニット、1313cは接続制御手段、1314a及び1314bはそれぞれ第1及び第2ターンテーブル、1317はラックバッファ、1318はバッファ制御手段、1333a～1333dはバーコードリーダー、1341は接続ユニット1312cのバッファ部、1342は第1フィード部、1343は第2フィード部、1351はラックバッファ1317のバッファ部、1352は第1フィード部、1353は第2フィード部である。

【0175】先ず、搬送ライン1303a上のラック102の内選ばれたもの（各種分析装置1311cに分配されたもの）は、第1ターンテーブル1314a及び第1フィード部1342を介してバッファ部1341に供給され、第2フィード部1343の各種分析装置1311cに同期した移動によって各検体について分析が行われる。

【0176】各種分析装置1311cにおいて所定の検査項目について分析の終了したラック102は、バーコードリーダー1333bのストップ機能によって停止する。ここで、該ラック102のラック識別コードがバーコードリーダー1333bによって読み取られた後、ラック102は第2ターンテーブル1314bに移動する。

【0177】バッファ制御手段1318は、読み取ったラック識別コード及び検体識別コードに基づき、ラック情報データベース124及び検体情報データベース123を参照して、該ラック102が再検査を必要とする可能性のある検体を含むか否かを判断し、含む場合には、第2ターンテーブル1314bを回転制御してラックバッファ1317の第1フィード部1352に取り込み、更にバッファ部1351の最後部に取り込む。また含ま

ない場合には、第2ターンテーブル1314bを回転制御して、該ラック102を搬送ライン1303c上に戻す。

【0178】順次、ラックバッファ1317のバッファ部1351に分析の終了したラックの一部が投入され、FIFO形式で第2フィード部1353により移動して、あるラックがラックバッファ1317から第1ターンテーブル1314aに押し出されることとなる。この時、該ラックのラック識別コードをバーコードリーダー1333cによって読み取り、バッファ制御手段1318は、該ラック102に含まれる検体101の検体識別コードに基づき分析結果情報データベース125を参照し、各種分析装置1311cで行われた分析結果に基づいて該検体の再検査の要否を判断して、第1ターンテーブル1314aの回転制御によって、該ラック102の搬出方向を制御する。

【0179】つまり、レンジオーバーや前回値チェックによって再検査が必要となるラックについては、各種分析装置1311cの接続ユニット1312cに向けて回転制御され、第1フィード部1342を介して接続ユニット1312cのバッファ部1341に供給されることとなる。また、再検査が不要なラックについては、搬送ライン1303b上に搬出され、第2ターンテーブル1314bを介してターミナルストッカー116のある下流方向に搬送されることとなる。

【0180】〔ラックの再検処理（その4）〕次に、図14に示す、各種分析装置及びラックバッファの別の構成例におけるラックの再検処理について説明する。図14の構成は、各種分析装置及び接続ユニットとラックバッファとを結合して構成し、更に搬送ラインと2つのターンテーブルを介して接続した構成である。

【0181】図14において、1403a～1403cは搬送ライン、1411cは各種分析装置、1412cは接続ユニット、1413cは接続制御手段、1414a及び1414bはそれぞれ第1及び第2ターンテーブル、1418はバッファ制御手段、1433a～1433dはバーコードリーダー、1441は接続ユニット1412cのバッファ部、1442は第1フィード部、1443は第2フィード部、1451はラックバッファのバッファ部である。

【0182】先ず、搬送ライン1403a上のラック102の内選ばれたもの（各種分析装置1411cに分配されたもの）は、第1ターンテーブル1414a及び第1フィード部1442を介してバッファ部1441に供給され、第2フィード部1443の各種分析装置1411cに同期した移動によって各検体について分析が行われる。

【0183】各種分析装置1411cにおいて所定の検査項目について分析の終了したラック102は、バーコードリーダー1433bのストップ機能によって停止す

る。ここで、該ラック102のラック識別コードがバーコードリーダー1433bによって読み取られる。

【0184】バッファ制御手段1418は、読み取ったラック識別コード及び検体識別コードに基づき、ラック情報データベース124及び検体情報データベース123を参照して、該ラック102が再検査を必要とする可能性のある検体を含むか否かを判断し、含む場合には、ラックバッファのバッファ部1451の最後部に取り込む。また含まない場合には、第2ターンテーブル1414bの回転制御を介して、該ラック102を搬送ライン1403c上に戻す。

【0185】順次、ラックバッファのバッファ部1451に分析の終了したラックの一部が投入され、FIFO形式で移動して、あるラックがバッファ部1451から第1フィード部1442に押し出されることとなる。この時、バッファ制御手段1418は、該ラック102に含まれる検体101の検体識別コードに基づき分析結果情報データベース125を参照し、各種分析装置1411cで行われた分析結果に基づいて該検体の再検査の要否を判断して、該ラック102の搬出方向を制御する。

【0186】つまり、レンジオーバーや前回値チェックによって再検査が必要となるラックについては、接続ユニット1412cのバッファ部1441に供給されることとなる。また、再検査が不要なラックについては、第1ターンテーブル1414aの回転制御を介して搬送ライン1403b上に搬出され、更に、第2ターンテーブル1314bを介してターミナルストッカー116のある下流方向に搬送されることとなる。

【0187】〔実施例の検体搬送システムによる効果〕以上、本実施例の検体搬送システムについて、構成要素等の特徴的説明に付随してそれぞれの効果を述べたが、検体搬送システム全体としても以下のような効果を奏する。つまり、検体搬送システム全体の大まかなラック102の搬送制御をホスト計算機121によって行い、一方、各種分析装置111a-1等が搬送ライン103に接続される地点では、より細かいラック102の搬送制御を接続制御手段113a-1等によって行うこととしているので、ホスト計算機121にかかる処理の負担が軽減され、例えば、新たに各種分析装置を追加したり、或いは、各種分析装置を変更する等の場合には、該各種分析装置に接続ユニットを付加または変更して搬送ライン103と接続すればよく、また、ホスト計算機121においては、データベース等のシステム仕様を具現している部分の追加または変更等で対処でき、システム構築における柔軟性を高めた検体搬送システムを実現することが可能となる。

【0188】また、細かいラック102の搬送制御を接続ユニット112a-1等の接続制御手段113a-1等によって局所的に行うので、緊急処理等の不特定の特

別処理に対してもホスト計算機121に負担をかけることなく、接続制御手段113a-1等により個別に、柔軟に、また的確に処理でき、検体搬送システム全体として矛盾を生じることもないので、結果として、高速な処理を実現でき、また、人手を煩わせることなく高度に省力化・合理化を図ることができる。

【0189】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の請求項1に係る検体搬送システムによれば、ラック方式を採用し、統括制御手段は、当該検体搬送システムに供給される検体及びまたはラックの検査項目等の依頼データ及び分析結果データを統括すると共に、ラックの搬送制御を行い、一方で、搬送ラインと各種分析装置との接続手段として接続ユニットを具備し、該接続ユニットは、搬送ライン上のラックを選択的に取り込み、接続する各種分析装置に供給し、更にラックバッファでは、搬送ライン上のラックを選択的に取り込んで時間的なバッファリングを行うこととし、また接続ユニットには、搬送ライン上のラックの選択的取込み、並びに接続する各種分析装置へのラックの供給を制御する接続制御手段を、またラックバッファには、搬送ライン上のラックの選択的取込み、並びに搬送ラインに搬出すべきラックを含む検体について既に得られた分析結果に基づき該ラックの搬出方向を制御するバッファ制御手段をそれぞれ具備して、分析処理についての分散処理システム並びに搬送制御についての分散処理システムをも実現し、検体搬送システム全体の大まかなラックの搬送制御を統括制御手段によって行い、一方、各種分析装置が搬送ラインに接続される地点では、より細かいラックの搬送制御を接続制御手段によって行うこととしているので、統括制御手段にかかる処理の負担が軽減され、例えば、新たに各種分析装置を追加したり、或いは、各種分析装置を変更する等の場合には、該各種分析装置に接続ユニットを付加または変更して搬送ラインと接続すればよく、また、統括制御手段においては、データベース等のシステム仕様を具現している部分の追加または変更等で対処でき、システム構築における柔軟性を高めた検体搬送システムを提供することができる。

【0190】また、細かいラックの搬送制御を接続ユニットの接続制御手段及びラックバッファのバッファ制御手段によって局所的に行うので、再検査や緊急処理等の不特定の特別処理に対しても統括制御手段に負担をかけることなく、接続制御手段及びバッファ制御手段により個別に、柔軟に、また的確に処理でき、検体搬送システム全体として矛盾を生じることもないので、結果として、高速な検査処理及び再検査処理を実現でき、また、人手を煩わせることなく高度に省力化・合理化を図ることができる。

【0191】また、請求項2に係る検体搬送システムによれば、搬送ラインを、ラックを前後双方向に搬送制御

できるように構成したので、ラックバッファ前段の各種分析装置を用いて再検査することが可能となり、検体搬送システムをより効率よく機能的に構成することができる。

【0192】また、請求項3に係る検体搬送システムによれば、第1コード読み取り手段は、スタートストッカーに保持されている選択投入対象ラック群について、検体識別コード及びラック識別コードを順次読み取って統括制御手段に報知し、統括制御手段は、選択投入対象ラック群の依頼データ及び各種分析装置の負荷情報に基づいて、選択投入対象ラック群からラックを選択して、順次、搬送ラインに投入することとしたので、偏った依頼情報を持つ検体またはラックが一時期に集中した場合でも、依頼データ及び各種分析装置の負荷情報に基づいて、搬送ラインに投入すべきラックを選択するので、搬送ライン上で渋滞を引き起こすことなく、結果として、検体処理の高速化を図り得る検体搬送システムを提供することができる。

【0193】また、請求項4に係る検体搬送システムによれば、統括制御手段に、ラック情報データベース、検体情報データベース及び分析結果情報データベースを備えた構成としたので、当該検体搬送システムが保有するラック及び検体に関する情報について、一元的な管理が可能となり、当該検体搬送システムの他のデータベースとのネットワーク等による連携によって、システムの拡張性を保証し、更に、搬送制御の柔軟性を高めた検体搬送システムを提供することができる。

【0194】また、請求項5に係る検体搬送システムによれば、接続ユニットにおいて、第2コード読み取り手段によって搬送ラインから供給されるラックのラック識別コードを読み取り、統括制御手段または接続制御手段により設定された数まで、バッファ部にラックを保持することとし、例えば、統括制御手段により、各種分析装置の処理能力及びラックの投入状況等に応じて最大バッファ数を設定すれば、搬送ライン上にラックが滞ることなく、スムーズな搬送制御が可能となり、また例えば、接続ユニットの処理状況に応じて、接続制御手段が単独で最大バッファ数を再設定することとすれば、緊急処理やマニュアル投入に対応して任意にバッファ数を設定することが可能となり、不定期な特別の処理に柔軟に対応できると共に、当該検体搬送システムの他の部分に対して及ぼす影響を低減でき、検体搬送システムの全体的な処理能力を維持したまま、不定期な特別の処理を行い得る検体搬送システムを提供することができる。

【0195】また、請求項6に係る検体搬送システムによれば、第2コード読み取り手段は、ラックのラック識別コードを読み取る際に、当該第2コード読み取り手段の移動によって、搬送ライン上のラックを一旦停止させ、接続制御手段は、読み取ったラック識別コードに基づきラック情報データベースを参照して、当該接続ユニ

ットに接続する各種分析装置に対して該ラックを供給すべきか否かを判断し、供給すべき場合には該ラックをバッファ部の最後部に取り込み、供給すべきでない場合には第2コード読み取り手段の元の位置への移動によって、該ラックを搬送ライン上に戻すこととし、接続制御手段が行う供給すべきか否かの判断を、例えば、該各種分析装置が行う分析項目について分析することとなっている該ラック内の検体数を算出し、該各種分析装置に固有の所定数以上であれば供給し、所定数未満であれば供給しないようにすることとすれば、各種分析装置により測定を要しないラックについては、搬送ライン上でそのまま素通りさせて、測定不要ラックのバイパス機能を実現でき、無駄な迂回によって該ラックの処理時間を長引かせることなく、また、各種分析装置に不要な負荷を課することなく搬送制御することができ、結果として、検体搬送システム全体の処理効率を向上させ得る検体搬送システムを提供することができる。

【0196】また、請求項7に係る検体搬送システムによれば、第3コード読み取り手段は、ラックのラック識別コードを読み取る際に、当該第3コード読み取り手段の移動によって、搬送ライン上のラックを一旦停止させ、バッファ制御手段は、読み取ったラック識別コード及び検体識別コードに基づきラック情報データベース及び検体情報データベースを参照して、該ラックが再検査を必要とする可能性のある検体を含むか否かを判断し、含む場合には該ラックをラックバッファの最後部に取り込み、含まない場合には第3コード読み取り手段の元の位置への移動によって、該ラックを搬送ライン上に戻すこととしたので、再検査が必要となる可能性のある検体を含むラックについてのみラックバッファに取り込まれ、再検査の可能性の無いラックについてはそのまま搬送ライン上をスルーするので、両者が明確に分類されて、検査処理及び再検査処理がそれぞれ局所的な分散制御に基づく搬送制御の下で行われるので、結果として、検査処理及び再検査処理の高速化を図り得る検体搬送システムを提供することができる。

【0197】また、請求項8に係る検体搬送システムによれば、バッファ制御手段は、搬送ラインに搬出すべきラックについて、該ラックに含まれる検体の検体識別コードに基づき分析結果情報データベースを参照し、前段の各種分析装置で行われた分析結果に基づいて該検体の再検査の要否を判断して、該ラックの搬出方向を制御することとしたので、再検査を要するラックと不要とするラックとの両者が明確に分類されて、検査処理及び再検査処理がそれぞれ局所的な分散制御に基づく搬送制御の下で行われるので、結果として、検査処理及び再検査処理の高速化を図り得る検体搬送システムを提供することができる。

【0198】また、請求項9に係る検体搬送システムによれば、搬送ラインにターンテーブルを備え、ターンテ

ーブルの所定角度の回転によって搬送方向を変えることとしたので、より柔軟な搬送制御が実現できると共に、より柔軟に各種機器の配置を行える検体搬送システムの構築が可能となる。

【0199】また、請求項10に係る検体搬送システムによれば、ラックバッファと搬送ラインとの接続をターンテーブルを介して行い、ターンテーブルの所定角度の回転によって搬送方向を変えてラックバッファへの取り込み及び搬送ラインへの搬出を行うこととしたので、ターンテーブルの有無より、ラックバッファの形状について様々な変形を持たせることができ、より柔軟に各種機器の配置を行える検体搬送システムの構築が可能となる。

【0200】また、請求項11に係る検体搬送システムによれば、バッファ部と搬送ラインとの接続をターンテーブルを介して行い、ターンテーブルの所定角度の回転によって搬送方向を変えて、接続ユニットにおけるバッファ部への取り込み及び搬送ラインへの搬出を行うこととしたので、ターンテーブルの有無より、接続ユニットの形状について様々な変形を持たせることができ、より柔軟に各種機器の配置を行える検体搬送システムの構築が可能となる。

【0201】また、請求項12に係る検体搬送システムによれば、接続ユニットを、第1ターンテーブルを介して搬送ラインと接続されるバッファ部と、第1フィード手段と、第2ターンテーブルを介して搬送ラインと接続される第2フィード手段とを備えて構成し、先ず搬送ライン上のラックについて、第1ターンテーブルの第1角度の回転によって搬送方向を変えて、搬送ラインからバッファ部へ該ラックを取り込み、次に、バッファ部から供給されるラックを第1フィード手段によって各種分析装置の動作に同期して移動させて、各種分析装置により各検体について順次分析を行い、更に、分析の終了したラックを第2フィード手段によって第2ターンテーブルに移動させ、第2ターンテーブルの第2角度の回転によって搬送方向を変えて、該ラックを搬送ラインに戻すこととしたので、検体搬送システムが備える各種分析装置の構造やシステムレイアウトに応じて、このような構成の接続ユニットを組み込むことにより、より柔軟なシステム設計が可能となる。

【0202】また、請求項13に係る検体搬送システムによれば、請求項12に係る検体搬送システムの接続ユニットにおいて、第2フィード手段の一部を搬入口とし、バッファ部の搬入口の一部を搬出口とするラックバッファを備えて構成し、分析の終了したラックを第2フィード手段によって移動させ、バッファ制御手段によって、再検査を必要とする可能性のあるものはラックバッファに取り込み、可能性の無いものは第2ターンテーブルに移動させて、第2ターンテーブルの第2角度の回転によって搬送方向を変えて、該ラックを搬送ラインに戻

すこととしたので、検体搬送システムが備える各種分析装置の構造やシステムレイアウトに応じて、このような構成の接続ユニット及びラックバッファの組み合わせをシステムに組み込むことにより、より柔軟なシステム設計が可能となる。

【0203】また、請求項14に係る検体搬送システムによれば、ラックバッファへの搬入口と搬送ラインとを、第2角度の回転によって搬送方向を変える第2ターンテーブルによって接続し、ラックバッファの搬出口と搬送ラインとを、第1角度の回転によって搬送方向を変える第1ターンテーブルによって接続することとしたので、検体搬送システムが備える各種分析装置の構造やシステムレイアウトに応じて、このような構成の接続ユニット及びラックバッファの組み合わせをシステムに組み込むことにより、より柔軟なシステム設計が可能となる。

【0204】また、請求項15に係る検体搬送システムによれば、バッファ部またはラックバッファを、先に取り込まれたラックの検体並び方向の側面と、次に取り込まれたラックの検体並び方向の側面が接するように、ラックを保持するように構成することとし、更に、請求項16に係る検体搬送システムによれば、バッファ部またはラックバッファを、先に取り込まれたラックの検体並び方向に垂直の側面と、次に取り込まれたラックの検体並び方向に垂直の側面が接するように、ラックを保持するように構成することとしたので、システムが備える各種分析装置の構造やシステムレイアウトに応じて、請求項15に係る検体搬送システムと請求項16に係る検体搬送システムとを組み合わせることにより、より柔軟なシステム設計が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る検体搬送システムの全体構成図である。

【図2】図2(a)は検体の外観図であり、図2(b)はラックの斜視図である。

【図3】図3(a)は検体情報データベースの構成説明図であり、図3(b)はラック情報データベースの構成説明図であり、図3(c)は分析結果情報データベースの構成説明図である。

【図4】実施例で使用するスタートストッカーの構成図である。

【図5】実施例で使用するターミナルストッカーの構成図である。

【図6】第1具体例に係る接続ユニットの構成図である。

【図7】第2具体例に係る接続ユニットの構成図である。

【図8】第1具体例に係るラックバッファの構成図である。

【図9】実施例で使用するターンテーブルの構成図であ

る。

【図10】ターンテーブルの斜視図である。

【図11】ホスト計算機が1グループ(1群)とみなす3台の各種分析装置に対して行われるラックの分配処理、並びに、ラックの再検処理の説明図である。

【図12】第2の具体例に係る各種分析装置及び接続ユニットと第1の具体例に係るラックバッファとを連結した構成におけるラックの再検処理の説明図である。

【図13】各種分析装置及び接続ユニット並びにラックバッファを搬送ラインと2つのターンテーブルを介して接続した構成におけるラックの再検処理の説明図である。

【図14】各種分析装置及び接続ユニットとラックバッファとを結合して搬送ラインと2つのターンテーブルを介して接続した構成におけるラックの再検処理の説明図である。

【図15】従来の検体搬送システムの構成図である。

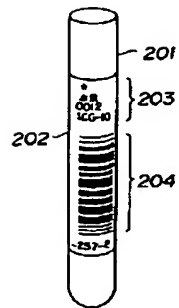
【符号の説明】

- 101 検体
- 102 ラック
- 103 搬送ライン
- 104 スタートストッカー
- 105 コンソール(入力手段)
- 111a-1~111a-n, 111b 各種分析装置
- 112a-1~112a-n, 112b 接続ユニット
- 113a-1~113a-n, 113b 接続制御手段
- 114a-1~114a-n バッファ部
- 115a-1~115a-n 第1フィード部
- 116a-1~116a-n 第2フィード部
- 114, 115 ターンテーブル
- 116 ターミナルストッカー
- 117, 1117 ラックバッファ
- 118, 1118 バッファ制御手段
- 121 ホスト計算機(統括制御手段)
- 122 CPU
- 123 検体情報データベース
- 124 ラック情報データベース
- 125 分析結果情報データベース
- 131a, 131b, 132-1~132-n, 133~135, 534バーコードリーダー(コード読み取り手段)
- 141, 151 バッファ部
- 161 データ通信手段
- 162a, 162b 信号伝達手段
- 201 試験管
- 202 検体ラベル
- 203 ラベル属性
- 204 バーコード
- 210 SYSMEXラック
- 211 ラックラベル
- 104a 緊急投入口
- 104-1~104-4 ストッカー
- 642, 752 第1フィード部
- 643, 753 第2フィード部
- 1151 ラックバッファのバッファ部
- 1152 ラックバッファの第1フィード部
- 1153 ラックバッファの第2フィード部
- 1203a~1203c 搬送ライン
- 1217 ラックバッファ
- 1218 バッファ制御手段
- 1233a バーコードリーダー
- 1251 ラックバッファのバッファ部
- 1252 第1フィード部
- 1253 第2フィード部
- 1303a~1303c, 1403a~1403c 搬送ライン
- 1311c, 1411c 各種分析装置
- 1312c, 1412c 接続ユニット
- 1313c, 1412c 接続制御手段
- 1314a, 1414a 第1ターンテーブル
- 1314b, 1414b 第2ターンテーブル
- 1317 ラックバッファ
- 1318, 1418 バッファ制御手段
- 1333a~1333d, 1433a~1433d バーコードリーダー
- 1341, 1441 接続ユニットのバッファ部
- 1342, 1442 第1フィード部
- 1343, 1443 第2フィード部
- 1351, 1451 ラックバッファ1317のバッファ部
- 1352 第1フィード部
- 1353 第2フィード部

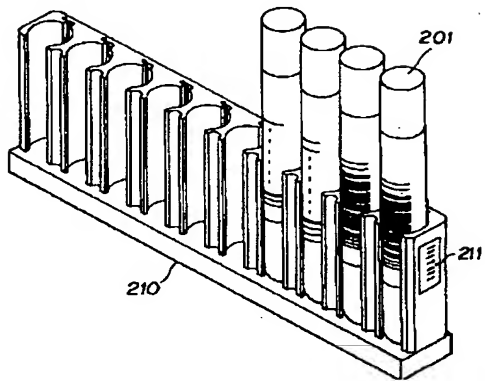
[illegible]

【図 2】

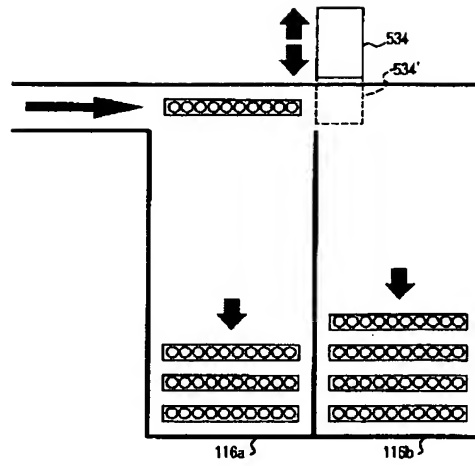
(a) 検体



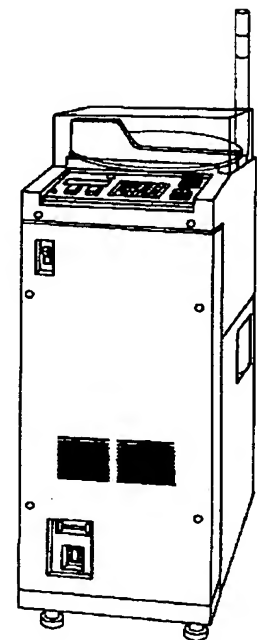
(b) ラック



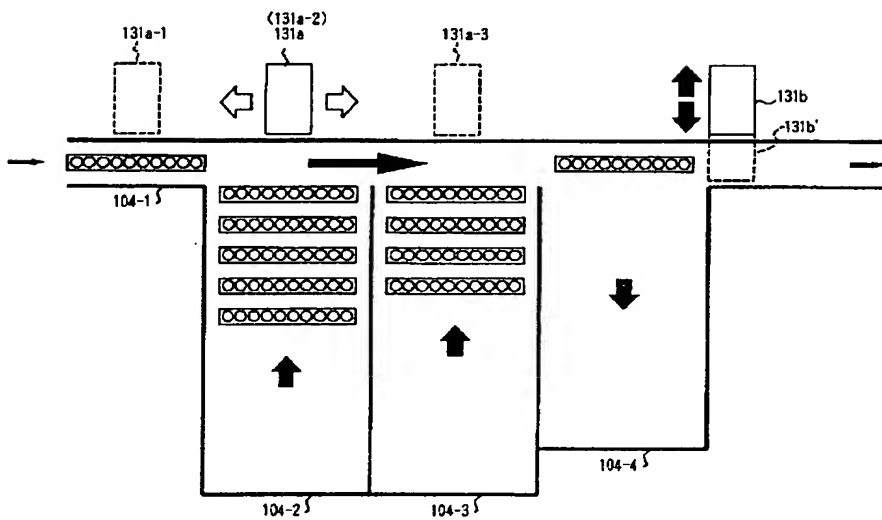
【図 5】



【図 10】



【図 4】



【図3】

(a) 検体情報データベース

検体識別コード				検体 種別	検査項目	優先レベル
日付 (2桁)	受付No (4桁)	容器種別 (2桁)	容器 サイズ (1桁)			

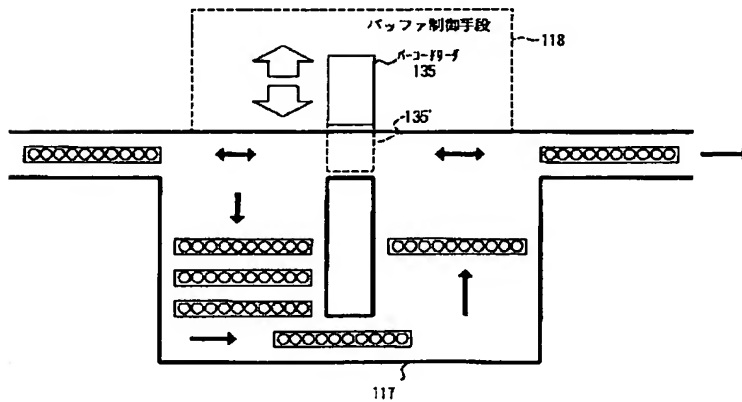
(b) ラック情報データベース

ラック識別コード	ラック内位置情報			
	位置1	位置2	...	位置10
			...	

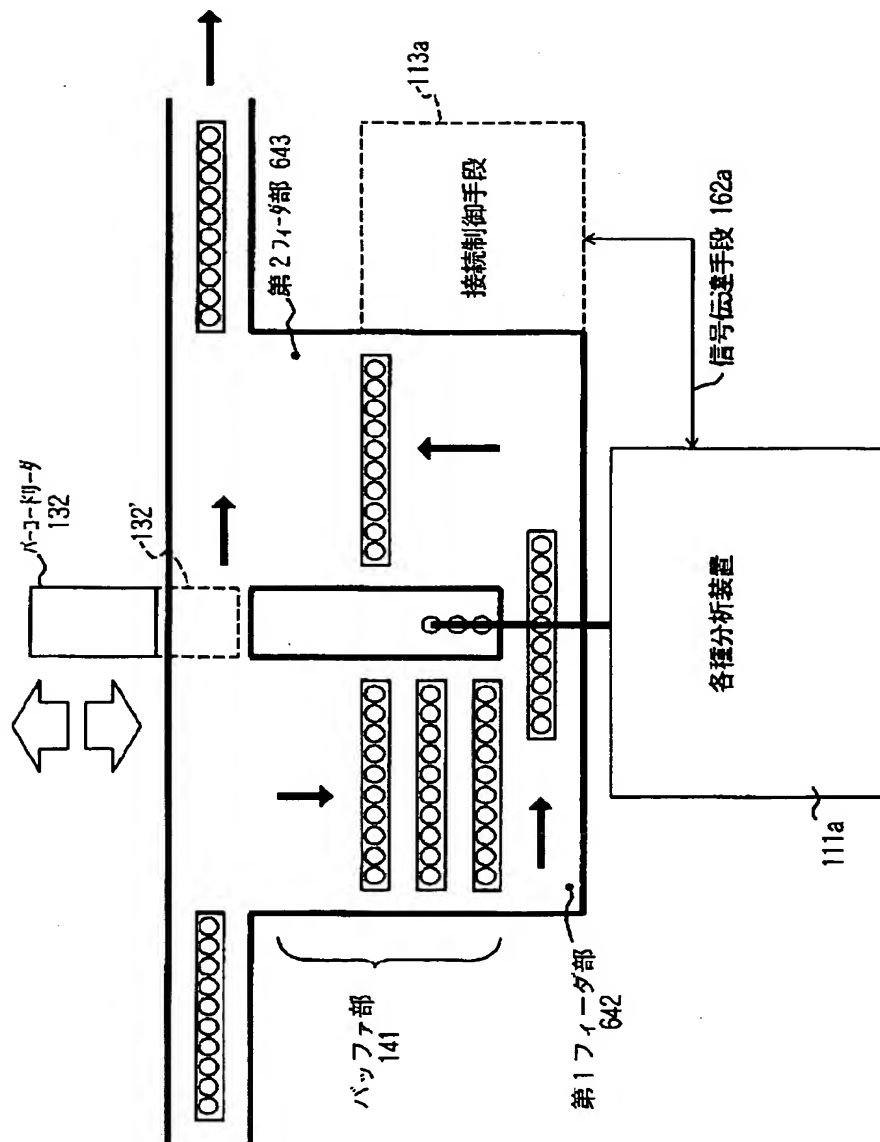
(c) 分析結果情報データベース

検体識別コード	検査項目	分析結果	

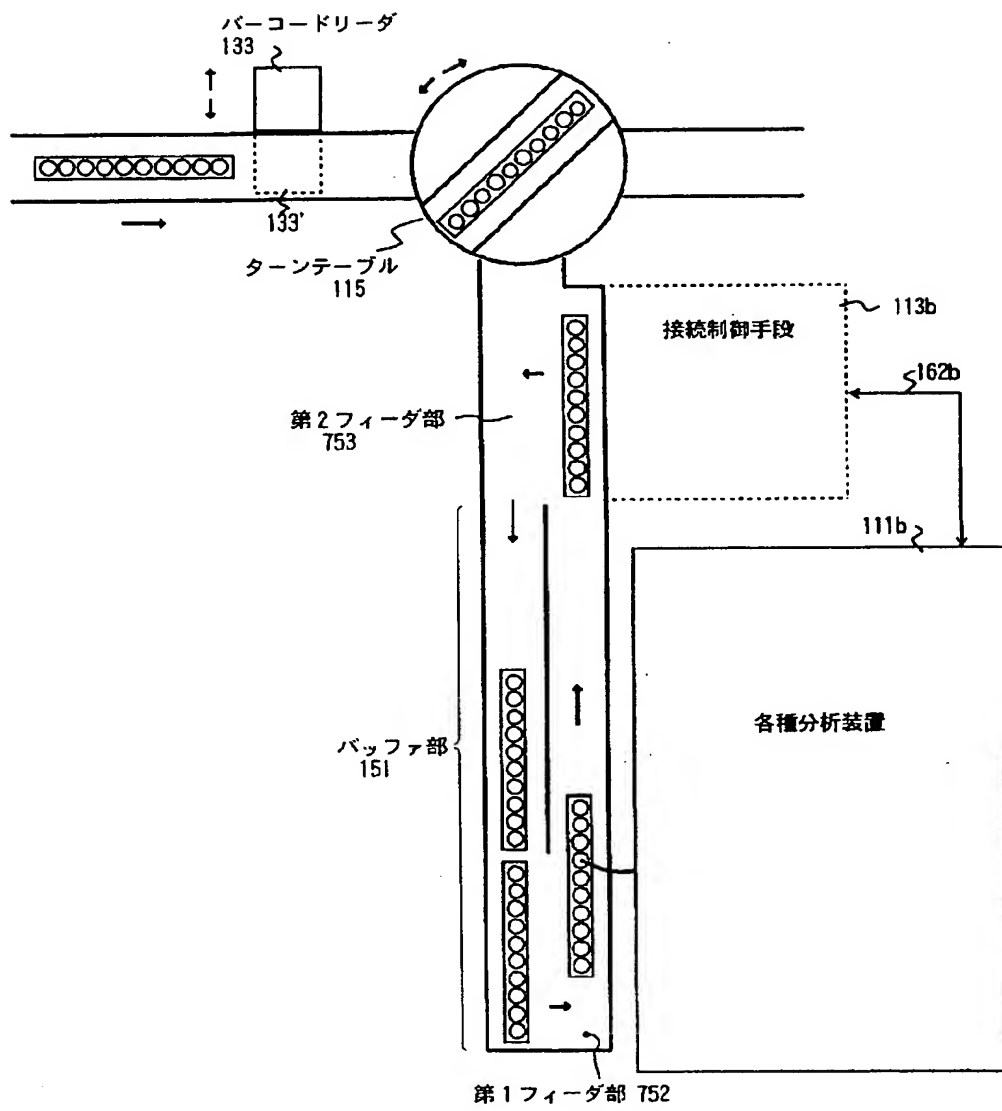
【図8】



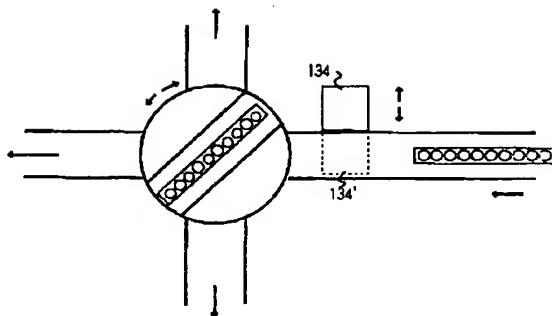
【図6】



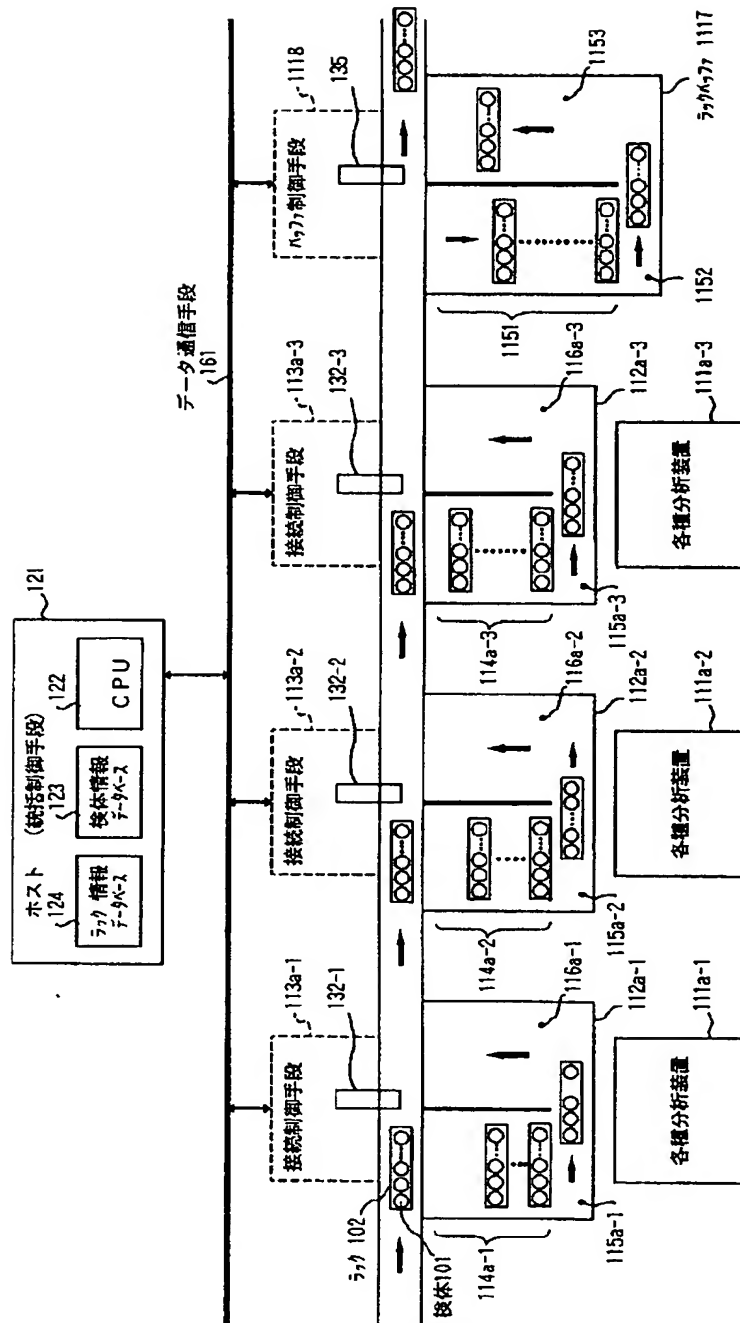
【図7】



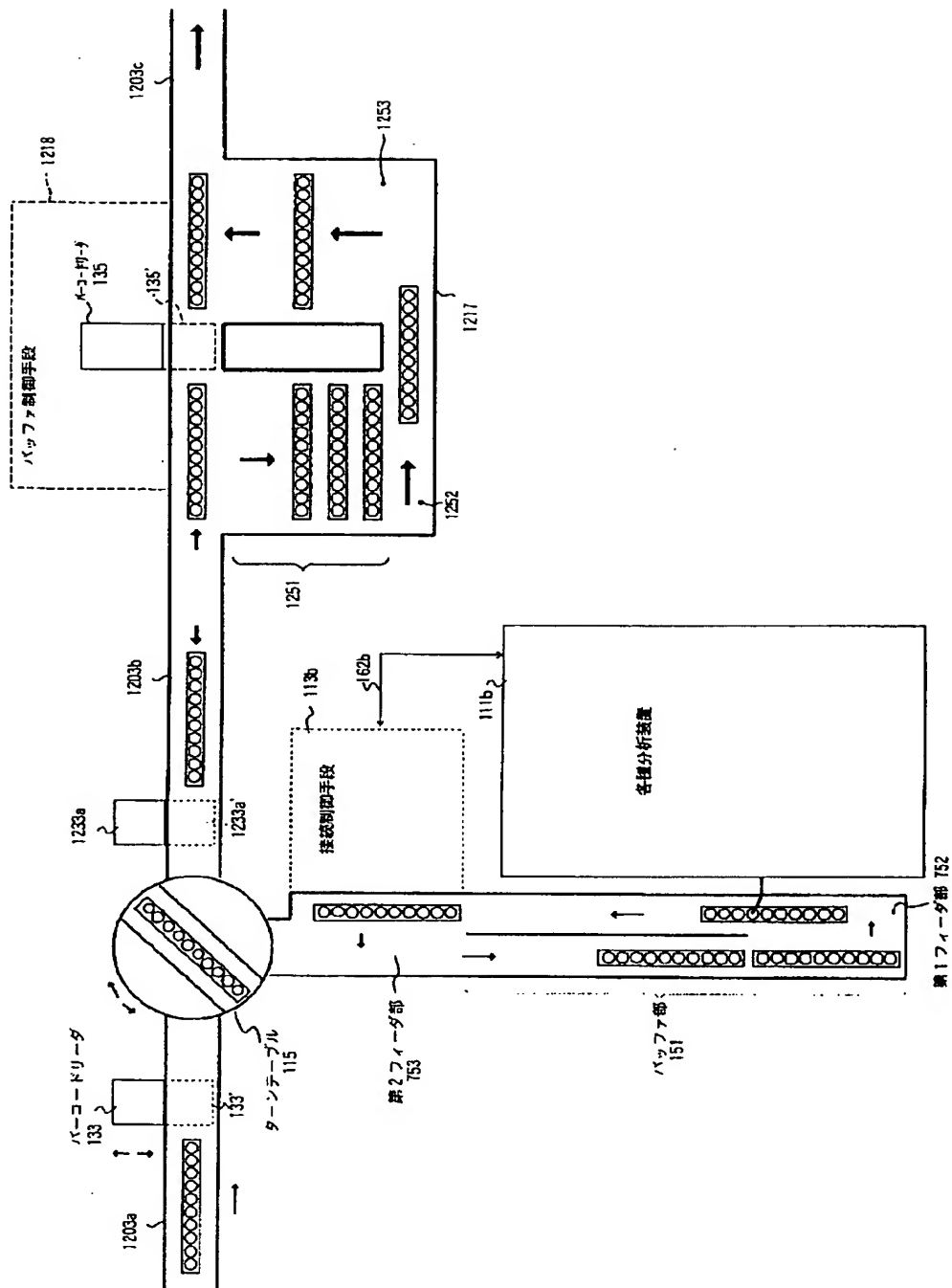
【図9】



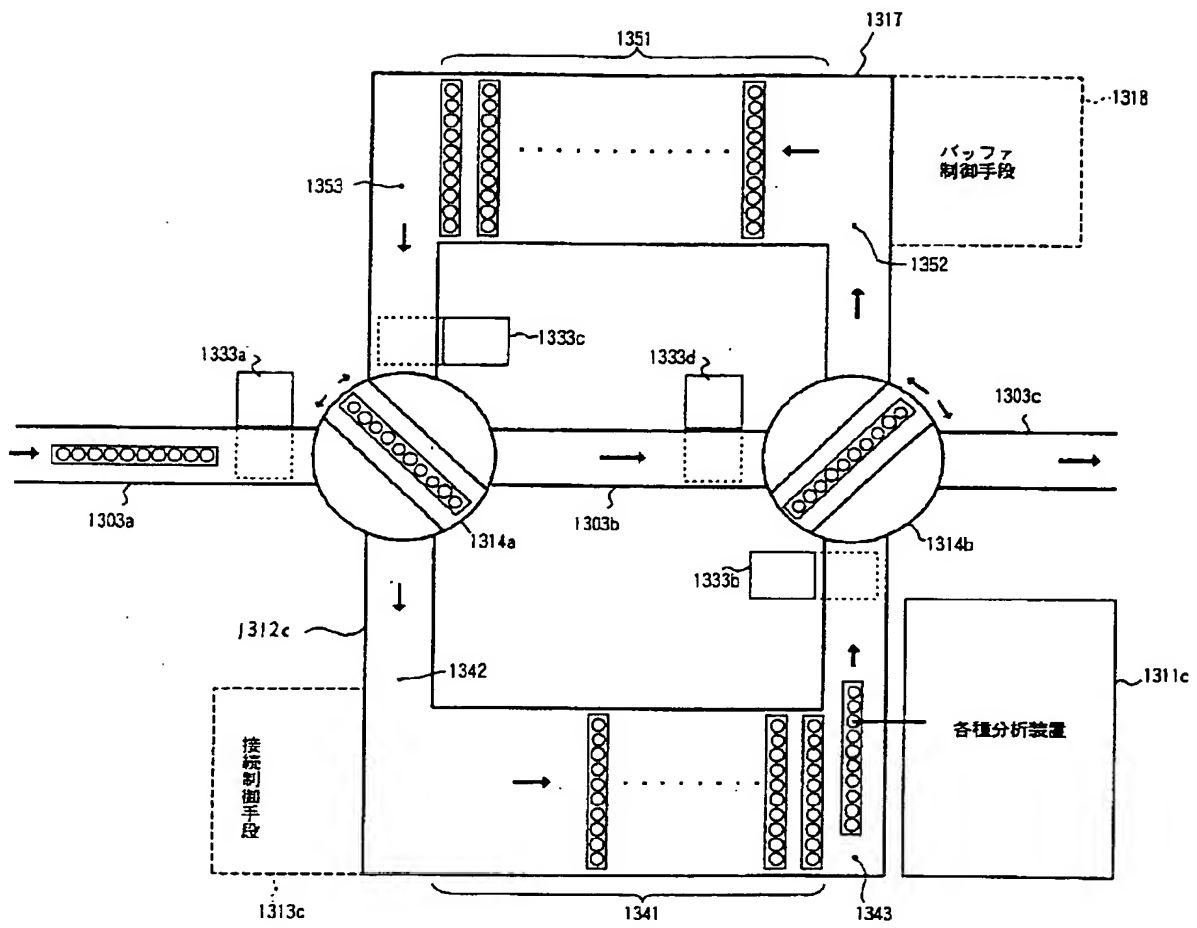
【図11】



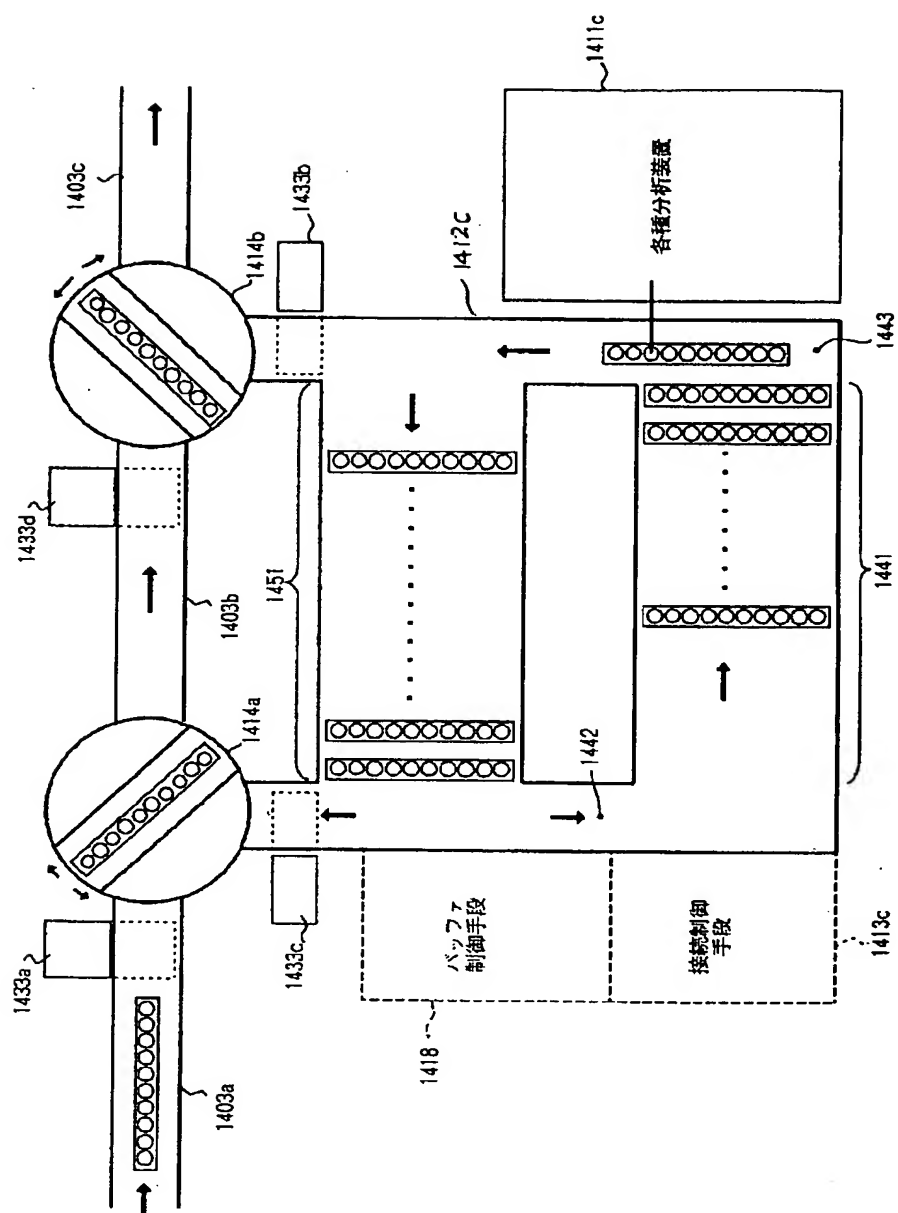
【図12】



【図13】



【図14】



【図15】

